

Quel est l'impact des business cycles sur les performances des fonds de Private Equity ?

Travail de Bachelor réalisé en vue de l'obtention du Bachelor HES

par :

Jérôme LAUBER

Conseiller au travail de Bachelor :

Robert SEILER, Chargé de cours HES

Carouge, le 31 mai 2017

Haute École de Gestion de Genève (HEG-GE)

Filière Economie d'entreprise

Déclaration

Ce travail de Bachelor est réalisé dans le cadre de l'examen final de la Haute école de gestion de Genève, en vue de l'obtention du titre de Bachelor of Science en économie d'entreprise, orientation Banque et Finance.

L'étudiant a envoyé ce document par email à l'adresse d'analyse remise par son conseiller au travail de Bachelor pour analyse par le logiciel de détection de plagiat URKUND. <http://www.orkund.com/fr/student/392-orkund-faq>

L'étudiant accepte, le cas échéant, la clause de confidentialité. L'utilisation des conclusions et recommandations formulées dans le travail de Bachelor, sans préjuger de leur valeur, n'engage ni la responsabilité de l'auteur, ni celle du conseiller au travail de Bachelor, du juré et de la HEG.

« J'atteste avoir réalisé seul le présent travail, sans avoir utilisé des sources autres que celles citées dans la bibliographie. »

Fait à Mont-sur-Rolle, le 30 mai 2017

Jérôme Lauber

Remerciements

Mes premiers remerciements vont à mes collègues du Private Equity Sales Team de UBS Londres et Zurich pour avoir mis à ma disposition les données de performance ainsi que divers rapports en vue de la réalisation de mon travail.

Je tiens également à remercier M. Robert Seiler pour ses conseils tout au long de la réalisation de ce travail ainsi que pour ses cours d'économie bancaire et de marchés financiers qui m'ont permis de développer non seulement ma compréhension du système financier, mais également un esprit critique quant à ce dernier.

Pour terminer, je tiens à communiquer ma plus grande gratitude à Messieurs Duc et Schorderet pour le temps qu'ils m'ont accordé et pour leurs conseils avisés au niveau du traitement des données de performance à ma disposition.

Résumé

Les actifs financiers cotés sont sensibles aux cycles économiques et aux aléas des autres classes d'actifs, mais qu'en est-il pour les actifs financiers non-cotés ?

Ce travail s'intéresse aux performances des fonds de Private Equity, plus précisément aux fonds Buyout et Secondary aux Etats-Unis, et à leur sensibilité à des facteurs exogènes aux fonds tels que les données macroéconomiques et la performance des marchés publics.

L'objectif est tout d'abord de définir quels facteurs exogènes au fond sont pertinents lorsque l'on analyse les performances passées ainsi que les performances espérées d'un fond de Private Equity. Pour ce faire, un panel de données de performance historiques de la classe d'actif est utilisé afin de le comparer avec des données macroéconomiques et les performances des marchés publics.

La première partie de l'analyse est de type qualitative et explique les facteurs qui ont contribué à la surperformance de certaines Vintage years et à la sous-performance d'autres. On constate une forte augmentation de la performance en période de croissance du PIB et une diminution de la performance en période d'augmentation des rendements obligataires. Ces facteurs influent pour le premier sur la valorisation des investissements et les revenus générés par ces derniers et pour le second sur le coût de la dette utilisée pour l'effet de levier.

La seconde partie de l'analyse est de type quantitative et consiste en une série de régressions linéaires entre la performance des fonds de Private Equity, exprimée par un indice de Thomson Reuters ainsi que par un indice synthétique fait maison, et la performance des marchés publics exprimée par le S&P 500. On ne constate pas de relation linéaire sur la base de ces données, mais on dénote une cyclicité importante vis-à-vis des marchés publics. En effet, on constate une surperformance des Vintage qui succèdent les pics de marché et une sous performance des Vintage qui les précèdent.

Ce travail se conclut par une synthèse et une recommandation sur les éléments qu'un investisseur devrait prendre en considération aujourd'hui avant d'investir dans cette classe d'actif.

Table des matières

Déclaration.....	i
Remerciements.....	ii
Résumé	iii
Table des matières	iv
Liste des tableaux	vi
Liste des figures.....	vi
1. Introduction.....	1
1.1 Evolution du Private Equity	1
2. Performances du Private Equity et cyclicité	4
2.1 Les mesures de performance	4
2.1.1 La mesure de performance composée	4
2.1.2 Internal Rate of Return (« IRR »).....	5
2.1.3 Total Value to Paid-In (« TVPI »).....	5
2.1.4 Quartile Returns.....	5
2.1.5 Performances agrégées	6
2.1.6 Modified Public Market Equivalent (« mPME »)	6
2.2 Cyclicité des performances	7
2.2.1 US Buyouts.....	7
2.2.2 US Secondaries.....	10
3. Méthodologie	12
3.1 Objectif de ce travail.....	12
3.2 Revue de la littérature	12
3.3 Source des données.....	13
3.4 Données de performance.....	13
4. Analyse de la cyclicité de la performance	16
4.1 La recherche existante en condensé	16
4.2 Exposition aux conditions macroéconomiques	17
4.2.1 US Buyouts.....	17
4.2.1.1 Vintages en sous-performance relative	18
4.2.1.2 Vintages en surperformance relative.....	22
4.2.2 US Secondaries.....	27
4.2.2.1 Vintages en sous-performance relative	30
4.2.2.2 Vintages en surperformance relative.....	30
4.3 Corrélation avec le S&P 500	31
4.3.1 Thomson Reuters Private Equity Buyout Index	33
4.3.2 Indice synthétique.....	35
4.3.2.1 US Buyouts.....	35
4.3.2.2 US Secondaries.....	36

5. Conclusion	37
Bibliographie	39
Annexe 1 : Performance US Buyouts & mPME S&P 500	42
Annexe 2 : Performance US Secondaries & mPME S&P 500	43
Annexe 3 : Factsheet TRPEI Index.....	44
Annexe 4 : Performances trimestrielles du SPX Index et du TRPEI Index	45
Annexe 5 : Résultat complet régression TRPEI Index vs SPX Index.....	46
Annexe 6 : Indices synthétiques.....	47
Annexe 7 : Résultats complets régressions indices synthétiques vs SPX Index.....	50

Liste des tableaux

Tableau 1 : Multiples de prix d'achat et de dette 2005-2008.....	20
Tableau 2 : Résultat régression TRPEI Index vs. SPX Index	34
Tableau 3 : Résultat régression indice synthétique Buyouts (TVPI) vs. S&P 500	35
Tableau 4 : Résultat régression indice synthétique Buyouts (IRR) vs. S&P 500	35
Tableau 5 : Résultat régression indice synthétique Secondaries (TVPI) vs. S&P 500 ..	36
Tableau 6 : Résultat régression indice synthétique Secondaries (IRR) vs. S&P 500 ...	36

Liste des figures

Figure 1 : Croissance de la NAV par stratégie	1
Figure 2 : Taille moyenne des fonds Secondaries	3
Figure 3 : Illustration des performances des US Buyouts et du S&P 500	9
Figure 4 : Performances US Buyouts vs. mPME S&P 500	9
Figure 5 : Illustration des performances des US Secondaries et du S&P 500	10
Figure 6 : Comparatif IRR médian par stratégies.....	11
Figure 7 : Illustration des différentes mesures agrégées	14
Figure 8 : Moody's Baa Corporate Bond yield 1998 - 2017	18
Figure 9 : Valeur globale des deals.....	20
Figure 10 : Croissance du PIB, USA, 1998 - 2014.....	23
Figure 11 : Valeur global des exits.....	24
Figure 12 : Dry Powder	26
Figure 13 : Comparaison J-curve Primary vs. Secondary.....	28
Figure 14 : Fonds par stratégies achetés par les Secondaries	29
Figure 15 : Discount / Premium-to-NAV	31

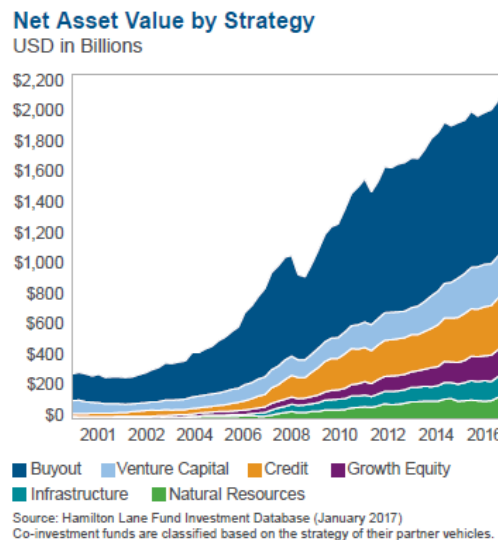
1. Introduction

1.1 Evolution du Private Equity

L'industrie du Private Equity telle que nous la connaissons aujourd'hui remonte à la fin des années 90 lorsque les fonds de Venture Capital ont profité du développement technologique avec notamment la démocratisation d'internet et à la forte expansion économique qui a suivi le ralentissement du début des années 90. Les Vintage Years¹ 1995 à 1998 avaient alors connu des « exits », autrement dit des ventes de portfolio companies², exceptionnels avec d'impressionnants multiples qui avaient fait de ces Vintage Years les meilleures historiquement pour les fonds Venture Capital. Quant aux Buyouts, c'est quelques années plus tard que ces fonds ont connu leurs plus belles années en termes de performance avec les Vintages 2001-2002, permettant des exits exceptionnels entre 2005 et mi-2007, boostées par un marché du crédit très liquide favorable au levier et des valorisations extrêmes.

En termes de croissance de la stratégie et malgré le ralentissement qui a suivi la crise de 2008, la Net Asset Value des fonds Buyouts a plus que doublé depuis 2009, propulsant la capitalisation totale de la stratégie d'environ USD 900 milliards à USD 2.1 trillions en 2016 (Hamilton Lane, 2017).

Figure 1 : Croissance de la NAV par stratégie



(Source : Hamilton Lane, 2017)

¹ Vintage Year : Il s'agit du millésime. Chaque année des fonds sont ouverts et ils sont référencés selon leur millésime. Un fonds qui commence investir en 2017 sera dit fonds de la Vintage 2017.

² Portfolio companies : Sociétés dans lesquelles le fonds investit.

Suite au crash des marchés d'octobre 1987 et à la crise économique du début des années 90, des Limited Partners (« LPs »)³ se sont retrouvés en besoin de liquidités pour typiquement compenser les pertes subies sur les marchés, couvrir leurs engagements ou simplement en rebalancer leurs portefeuilles. Cependant, leur capital était investi dans des fonds de Private Equity caractérisés par leur illiquidité, il a donc fallu trouver une solution alternative afin de palier à ce besoin de liquidités, c'est alors que les fonds Secondaries ont fait leur apparition.

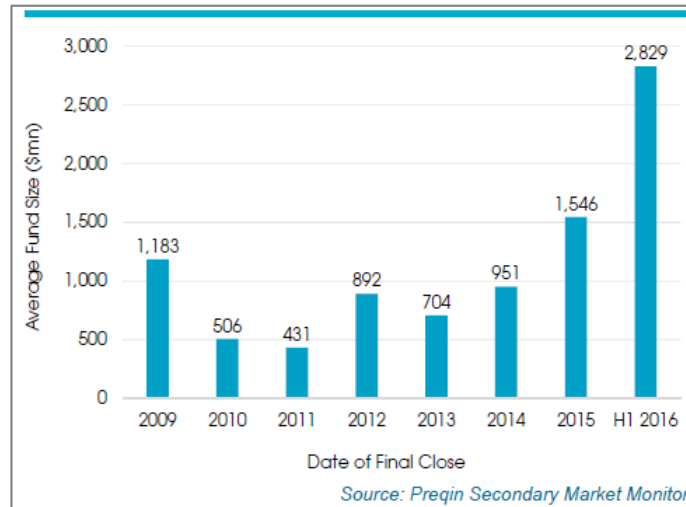
Au début des années 90, les transactions avec les Secondaries étaient considérées comme distressed⁴ et se faisaient donc avec d'importants discounts, soulignant une idée sous-jacente de défaite de la part du LP. Au milieu des années 90, ce type de transaction s'est démocratisée, devenant un moyen d'optimiser son exposition au Private Equity et un outil de gestion de portefeuille à part entière. Ce marché a cependant attendu le début des années 2000 pour connaître sa phase d'expansion, passant d'un volume de transaction de USD 1.5 milliards en 1998 à USD 20 milliards en 2008 (Eli Talmor & Florin Vasvari, 2011). En 2009, les Secondaries ont levé USD 23 milliards de capitaux (Preqin, 2010).

Selon le rapport de Preqin Secondary Market Update Q2 2016, le nombre de fonds Secondaries créés par année est en baisse depuis 2014 et ce trend pourrait se poursuivre. L'inverse se produit cependant au niveau de la taille moyenne des fonds avec une augmentation constante depuis 2013. Cela souligne la présence de grands acteurs tels que par exemple Ardian, Lexington Partners et Coller Capital qui ont à eux 3 soulevé plus de USD 70mia. sur les 10 dernières années. Ci-dessous, un histogramme illustre l'évolution de la taille moyenne des fonds Secondaries entre 2009 et le premier semestre 2016 (Preqin, 2016) :

³ Limited Partner : C'est ainsi que l'on appelle l'investisseur dans un fonds de Private Equity. Ce terme découle de la structure juridique des fonds qui sont formés sous forme de Limited Partnerships.

⁴ Distressed : On parle de transactions distressed quand la transaction se fait dans une situation difficile, typiquement lorsque la société se porte mal, voir est en péril. Notons qu'en général, lorsque transaction avec un Secondary il y a, ce n'est pas le contenu du portefeuille qui est distressed, mais plutôt le LP lui-même.

Figure 2 : Taille moyenne des fonds Secondaries



(Source : Preqin Ltd, 2016)

En Octobre 2016, 44 fonds avec un objectif de lever un total de USD 32.3 milliards sont en phase de fundraising⁵ sur le marché (Preqin, 2016).

L'évolution du Private Equity a donc été marquée par une série d'évènements économiques et financiers importants ayant engendré d'importantes variations de la fortune gérée par cette industrie, mais également créé des cycles au niveau du rendement des fonds présents sur ce marché. Ce travail va s'intéresser à ces cycles, aux facteurs qui les créent ainsi qu'à la corrélation avec les marchés publics.

⁵ Phase de fundraising : C'est la période lors de laquelle le fonds cherche des investisseurs / lève du capital. C'est lors de cette phase que les investisseurs font leur Capital Commitment. Voir footnote 8 en page 5.

2. Performances du Private Equity et cyclicité

2.1 Les mesures de performance

2.1.1 La mesure de performance composée

Contrairement à un investissement dans les classes d'actifs traditionnelles, un investissement en Private Equity consiste à investir dans une série de cash-flows. Il y a parmi les actifs traditionnels, comme par exemple les obligations, des structures qui consistent également à un investissement dans une série de cash-flows, mais il y a cependant une différence cruciale entre ces actifs et le Private Equity : l'incertitude quant au timing et aux montants de ces cash-flows.

En raison de cette incertitude il n'est pas possible de mesurer des performances périodiques journalières, hebdomadaires, trimestrielle ou annuelles pour les fonds de Private Equity. Deux éléments principaux expliquent cela. Le premier est simplement qu'il s'agit d'un actif illiquide et le second que les cash-flows interviennent à des périodes différentes de la vie du fonds (10-12 ans) avec typiquement les drawdowns⁶ ayant majoritairement lieu sur la première moitié de la vie du fonds, puis les distributions⁷ commençant généralement à partir de la cinquième année de vie du fonds (pour un Buyout). La taille de ces cash-flows rendrait également l'annualisation de la performance très subjective étant donné que les plus grosses distributions tendent à être faites très proche de la fin de vie du fonds.

La performance composée consiste simplement à mesurer la performance depuis le début du fonds jusqu'à la date d'évaluation. En Anglais, *since inception to date*. Par exemple, disons que si l'on s'intéresse à la performance d'un fonds de la Vintage 2009, on va regarder sa performance composée depuis 2009 jusqu'à aujourd'hui.

Finalement, la performance ne peut être connue que lorsque le fonds est complètement liquidé. Avant sa liquidation totale, autrement dit au cours de sa vie, la performance est calculée sur les cash-flows réalisés et en considérant que la valeur résiduelle des investissements non-réalisés (sujet à un gros biais d'estimation) est payée en un seul et unique cash-flow afin de pouvoir mesurer ce qu'on appelle le IRR, Internal Rate of Return.

⁶ Egalement appelés Capital Call, ou autrement dit lorsque le fonds puise du capital auprès des Limited Partners afin d'investir dans des sociétés

⁷ Lorsque le fonds vend les sociétés dans lesquelles il a investi, il redistribue le produit de la vente aux Limited Partners

2.1.2 Internal Rate of Return (« IRR »)

En Français, Taux de Rendement Interne, ou TRI. Il s'agit de la mesure communément utilisée dans le Private Equity. Le IRR est le taux actuariel qui égalise la valeur de tous les outflows (drawdowns) avec celle de tous les inflows (distributions).

L'IRR est la seule mesure permettant de mesurer de manière fiable la performance d'un fonds de Private Equity car elle tient compte de la valeur temporelle des cash-flows. Comme expliqué précédemment, cette mesure est biaisée durant la vie du fonds, mais est précise dès lors que tous les investissements ont été réalisés et les produits de ventes distribués aux Limited Partners.

2.1.3 Total Value to Paid-In (« TVPI »)

En Private Equity, la performance est exprimée soit en termes d'IRR soit en termes de multiple. L'idée derrière les multiples est d'offrir une compréhension plus claire de ce qu'un fonds rapporte. Les multiples ne prennent pas en compte la durée d'investissement mais donnent un chiffre permettant de savoir combien de fois le fond a multiplié l'argent investi, autrement dit combien exactement le fond a rapporté au total. Les fonds publient généralement trois principaux multiples, le Distributed to Paid-In, le Residual Value to Paid-In et le Total Value to Paid-In. Le Paid-In, au dénominateur dans les trois formules, représente le montant effectivement investi par les Limited Partners (montant des drawdowns), et au numérateur il y a dans le même ordre : le montant des distributions, le montant des investissements restants (ou NAV) et pour finir le cumul des deux.

Dans ce travail, seul le TVPI sera utilisé car il donne une idée du multiple du capital investi que le Limited Partner peut s'attendre à recevoir au total (à nouveau sujet au biais d'évaluation de la NAV).

2.1.4 Quartile Returns

Afin de comparer les performances des fonds de Private Equity, celles-ci sont classées en fonction des quartiles dans lesquelles elles se trouvent, on dira par exemple qu'un fonds qui est dans le premier quart des meilleurs fonds en termes de performance qu'il est un fonds « upper quartile ».

- Upper Quartile : Le upper quartile est, pour faire simple, la performance du fonds qui se trouve là où 25% ont mieux performé que lui et 75% moins bien. Lorsque l'on regarde le chiffre upper quartile, il ne faut pas se méprendre à penser qu'il s'agit du meilleur fonds. Il y a 25% de fonds qui ont une meilleure performance.

- Lower Quartile : Le lower quartile est la performance du fonds qui se trouve là où 75% ont mieux performé et 25% moins bien. A nouveau, il y a 25% des fonds qui performant moins bien que la valeur du lower quartile.
- Median return : La performance qui sépare les observations de manière à avoir 50% des fonds au-dessus et 50% des fonds au-dessous

2.1.5 Performances agrégées

Il existe 3 façons principales d'exprimer la performance agrégée d'un échantillon de fonds :

- Equal Weighed Return : Les performances sont agrégées de manière équipondérée, sans tenir compte de l'importance de la taille des fonds ;
- Capital Weighted Return : Les performances sont pondérées en fonction de la taille des fonds, c'est-à-dire en pondérant la performance de chaque fonds par le montant de son Committed capital⁸ ;
- Pooled Return : Au lieu d'agréger les performances des fonds, le Pooled Return fonctionne comme un gros fonds dans lequel tous les cash-flows du groupe de fonds sont agrégés.

2.1.6 Modified Public Market Equivalent (« mPME »)

Une analogie bien connue dans le milieu du Private Equity dit que comparer la performance d'un investissement en Private Equity avec celle d'un marché public revient à comparer des pommes avec des oranges étant donné que l'un est mesuré de manière composée, soit sous forme d'IRR soit sous forme de multiple, et l'autre simplement en Time Weighted Return (« TWR »). Les trois mesures, chacune de nature bien différente, ne sont pas comparables les unes avec les autres.

Dans le but de pouvoir comparer des pommes avec des pommes, la mesure du Public Market Equivalent a été développée. Aujourd'hui, cette méthode est largement utilisée dans l'industrie et plusieurs méthodologies différentes ont été créées afin de retravailler les indices publics en Public Market Equivalent. La méthodologie mPME de Cambridge Associates sera utilisée dans cette analyse, c'est donc la seule qui est expliquée ci-après.

⁸ Le Committed capital ou Commitment est le montant (maximal) que les Limited Partners se sont engagés à investir dans le fonds. Du point de vue du Limited Partner, on l'appelle le Capital Commitment.

« Selon la méthode mPME, les réelles contributions privées sont investies dans l'indice public. Les distributions, quant à elles, sont calculées dans la même proportion que dans l'investissement privé. En essence, le Public Equivalent « vend » la même proportion en nominal d'actions publiques contenue dans la NAV que l'investissement privé vend en actions privées. Les rendements publics, combinés avec ces cash-flows mPME, génèrent un flux de Public-Equivalent NAV (c-à-d, la valeur dans le temps du portefeuille synthétique).

[...]

L'idée au centre du mPME est que, intuitivement, les distributions sont censées être proportionnelles à la croissance. C'est pourquoi le mPME distribue mécaniquement au même taux de distribution (et moment) que l'investissement privé, tentant de (dans l'ensemble) de répliquer l'investissement privé dans les conditions du marché public. Cette méthodologie est robuste, étant donné qu'en contraste avec les autres méthodologies PME, elle s'assure que les distributions de Public Market Equivalent ne dépasseront jamais ce qui est disponible à distribuer, évitant le problème bien connu et documenté de la NAV négative. » (Ma traduction)

(Thomson Reuters Private Equity Benchmarking Add On, Powered by Cambridge Associates, p. 13).

2.2 Cyclicité des performances

2.2.1 US Buyouts

La crise financière de 2008 a causé une période d'anxiété chez les investisseurs en créant des doutes sur la capacité des fonds de Private Equity à continuer de livrer une surperformance relative aux marchés publics. A ce moment-là, les fonds avaient acquis leurs actifs à des prix élevés lors du pic des marchés et le prix de ces derniers avait chuté suite à la crise. Le rally des marchés publics, tirant les valorisations vers le haut et supportant les activités de M&A et d'IPO, mêlé à la force de la croissance économique et à la disponibilité de la dette pas chère et abondante, avait brusquement cessé, laissant les fonds Buyout dans une situation d'incertitude et les investisseurs dans une situation gênante avec leurs intérêts bloqués dans des fonds illiquides.

La reprise des marchés financiers de 2009-2010 a cependant permis aux fonds des Vintage 2006-2008 de voir la valorisation de leurs actifs remonter, leur permettant d'afficher à nouveau une NAV correspondant aux prix payés pré-crise. Au troisième trimestre 2016, les fonds des Vintages 2006-2008 présentaient respectivement des IRR de 7.88%/14.65% (pooled return / upper quartile) pour 2006, 11.29%/17.43% pour

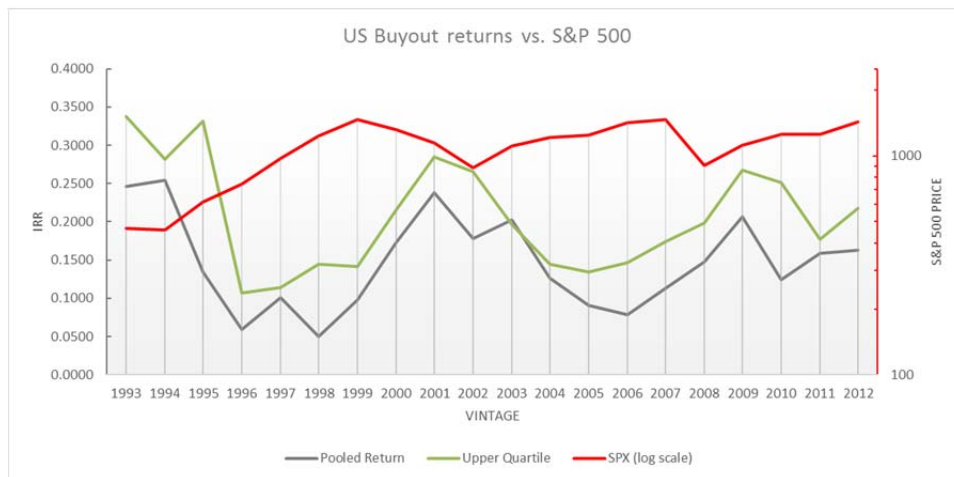
2007 et 14.81%/19.88% pour 2008 (C|A Benchmark, 2017), soulignant le fait que les performances du Private Equity augmentent avec le temps et qu'il est délicat de juger ces performances sur le court terme.

On constate avec ces chiffres qu'il y a un spread important entre les IRR constatés sur les Vintages précédant la crise et ceux constatés directement après la crise. Le même phénomène est observé autour de la Bulle Technologique (Sébastien Gyger et Serge Ledermann, 2016). Higson et Stucke (2012) ont également noté que les Vintages des premières moitiés de décennies avaient en moyenne mieux performé que les Vintages des secondes moitiés de décennies. Leur recherche n'incluait alors pas encore les chiffres de la Vintage 2009, trop récente à l'époque, qui fait exception à cette découverte. En lien avec la cyclicité des marchés publics, on note que les premières moitiés de décennies étaient jusqu'à la fin des années 2000 des périodes ayant subi d'importantes pertes sur le S&P 500 avec la Bull Depression en 1980-1982, la crise économique du début des années 90 et l'explosion de la Bulle Technologique en 2001.

Joana Rocha de Neuberger Berman a également mentionné lors du Geneva Investment Summit d'octobre 2016 que bien qu'il soit excessivement difficile de jouer sur le timing du Private Equity en raison de la répartition des investissements sur plusieurs années, on observe que les Vintage Years sur les pics ou peu de temps après ont comparativement mieux performé.

Sur la figure 3, le pooled IRR et le upper quartile IRR des US Buyouts (C|A Benchmark, 2017) sont mis en perspective avec l'évolution du S&P 500 en échelle logarithmique. Ce graphique n'a pas pour but de comparer les performances mais d'illustrer la relation entre les pics du marché et l'IRR produit par les US Buyouts : les vintage 2000-2001 ont produit une performance supplémentaire de l'ordre de 12-14% de plus que les années précédant le pic de 1999 (le véritable pic de début 2000 n'est pas reflété sur le graphique), puis comme mentionné précédemment le même phénomène peut être observé autour de la crise financière de 2008 avec une augmentation de l'IRR marquée par un pic à 20.61% (pooled return) et à 26.78% (upper quartile) pour la vintage 2009. Les Vintage 2001-2003 et 2009 sont les seules Vintage du 21ème siècle à figurer dans le Top 10 de ces 30 dernières années (mesuré en Pooled return selon les données de C|A Benchmark (2017) pour les vintage 1986-2016).

Figure 3 : Illustration des performances des US Buyouts et du S&P 500

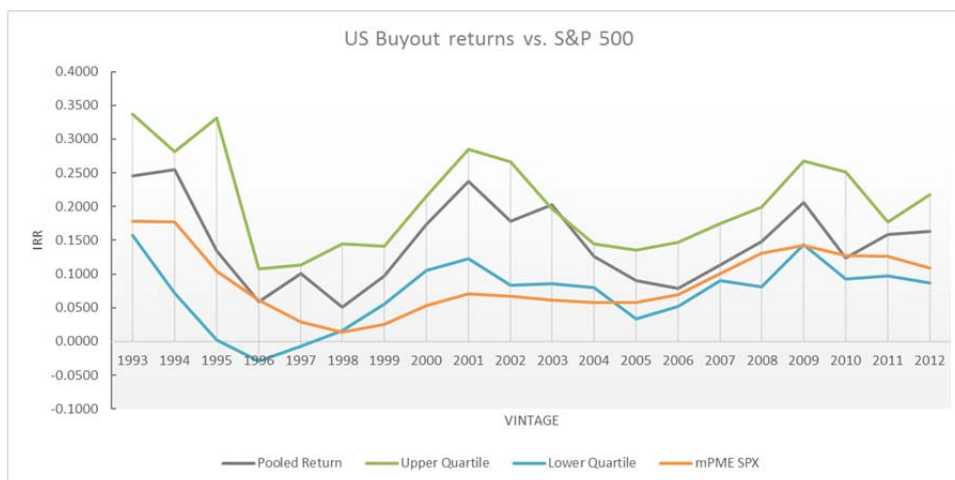


(Graphique : LAUBER, Jérôme, 2017 ; Source des données : Cambridge Associates, 2017)

Depuis la crise, les Buyouts continuent à surperformer les marchés publics, mais le spread diminue avec les années qui passent. On constate également un resserrement de l'écart de performance entre les fonds du quartile supérieur et inférieur. Ces deux tendances de resserrement sont dues principalement à deux facteurs : la dispersion de rendement plus faible pour les deals conclus avant la crise et les conditions économiques favorables depuis la crise favorisant naturellement les possibilités d'aboutissement des deals (Bain & Company Inc, 2016).

On voit ci-dessous l'IRR du S&P 500 reproduit en modified PME qui sous-performe systématiquement le Benchmark de Cambridge Associates (pooled return). Cette surperformance ainsi que la cyclicité seront analysés plus loin dans ce travail.

Figure 4 : Performances US Buyouts vs. mPME S&P 500

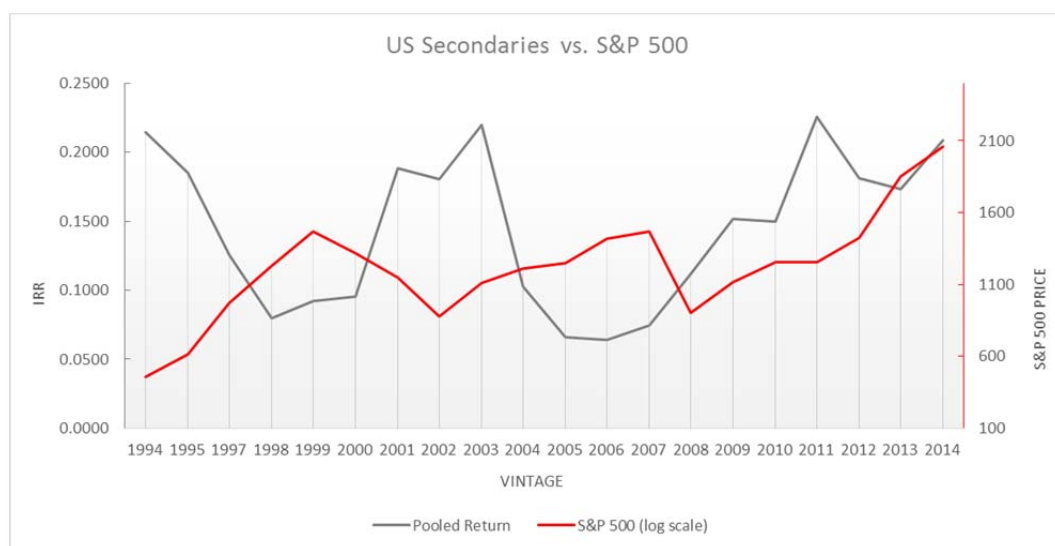


(Graphique : LAUBER, Jérôme, 2017 ; Source des données : Cambridge Associates, 2017)

2.2.2 US Secondaries

Le marché secondaire US montre également une certaine cyclicité avec le S&P 500 (mPME) bien qu'elle soit moins prononcée que celle des US Buyouts. Deux raisons principales expliquent cette similarité, la première étant que les Secondaries sont principalement acheteurs d'intérêts dans des Buyouts (Prequin, 2016) et la seconde que le volume de transactions des Secondaries augmente généralement en période de stress, ce qui signifie également de plus grands discounts sur le rachat des intérêts des LPs et donc in fine, lorsque les marchés publics dégringolent, les Secondaries font des rachats d'intérêts à des prix attractifs qui permettent d'obtenir par la suite, lorsque les valorisations remontent aux niveaux pré-stress, des recettes de ventes intéressantes.

Figure 5 : Illustration des performances des US Secondaries et du S&P 500



(Graphique : LAUBER, Jérôme, 2017 ; Source des données : Cambridge Associates, 2017)

Cette cyclicité semble cependant tendre à se dissiper sur les 5 dernières années en raison de la démocratisation des Secondaries et de leur utilisation croissante en tant que moyen de gestion de portefeuille. Lors d'une interview de Benoit Verbrugghe, Head de Ardian US, l'un des plus gros acteurs du marché secondaire, il a très justement dit :

“Private equity is a mature asset class. And like any other asset whether it be boats, cars, bonds, stocks, it needs a secondary market.”

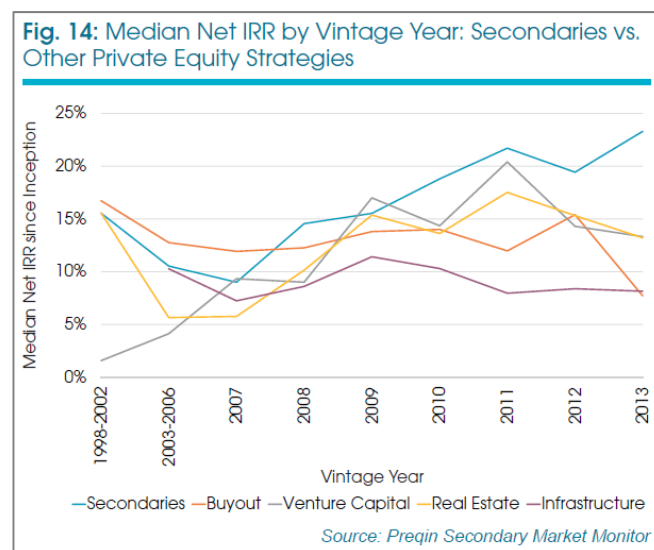
Une distinction importante est de mise lorsque l'on regarde les performances des Secondaries. Comme expliqué précédemment, l'IRR est le taux actuariel qui égalise la valeur actuelle de tous les drawdowns avec la valeur actuelle de toutes les distributions (et de la valeur résiduelle si le fonds n'est pas encore liquidé), on comprend donc

intuitivement qu'étant donné que lorsque l'on devient Limited Partner d'un Secondaries on accède un portefeuille plus mature qui, généralement, ne passera pas par une phase de drawdown sur plusieurs années. L'IRR sera donc calculé sur des cash-flows accélérés (généralement 1 seul drawdown, l'investissement, puis des distributions commençant immédiatement après ou peu après l'investissement initial). Les Secondaries affichent donc un IRR comparativement plus élevé par rapport aux autres stratégies.

Afin d'illustrer cet avantage comparatif ainsi que le risque amoindri lors d'investissement dans des Secondaries, la figure 6 compare les IRR des diverses stratégies avec l'IRR des Secondaries. On note non seulement une surperformance quasi-systématique depuis 2008 mais également une courbe avec une tendance haussière soutenue depuis 2007.

Il faut savoir qu'un seul fonds a enregistré une perte sur les 10 dernières années, lors du Vintage 2012. Mis à part ce cas, seuls 3 fonds ont affiché un IRR négatif dans l'ensemble de l'échantillon de Prequin (Prequin, 2016).

Figure 6 : Comparatif IRR médian par stratégies



(Source : Prequin Ltd, 2016)

3. Méthodologie

3.1 Objectif de ce travail

L'idée est de s'intéresser aux performances des fonds de Private Equity, notamment en analysant les divers facteurs créant des cycles pour ces fonds.

Mon objectif est de définir et quantifier, si possible, les facteurs exogènes au fonds qui sont pertinents lorsque l'on analyse les performances passées ainsi que les performances espérées d'un fonds de Private Equity.

Ce travail se focalisera uniquement sur les fonds Buyout et Secondary aux USA pour les raisons suivantes :

- Les Buyouts représentent non seulement la plus grosse part de marché de l'industrie, mais sont également le type d'investissement en Private Equity présentant les meilleures opportunités selon les LPs et GPs sondés par Preqin et Hamilton Lane en ce début d'année 2017. En outre, ces fonds présentent des caractéristiques les rendant sujets aux cycles économiques et sectoriels, aux événements et facteurs macroéconomiques ainsi qu'aux aléas des marchés financiers ;
- Les Secondaries sont intéressants à analyser car il s'agit d'un type de fonds relativement récent et moins connu, ayant pris de l'importance lors de cycles extrêmes sur les 20 dernières années et présentant un intérêt croissant du fait qu'ils procurent de la liquidité dans une classe d'actifs de nature illiquide. De plus, les Secondaries étant investis entre autres dans des Buyouts, les facteurs impactant les Buyouts devraient avoir une influence sur les Secondaries également.

3.2 Revue de la littérature

Les recherches sur l'évolution du marché, sa situation actuelle et les tendances des Limited Partners et General Partners sont tirées de rapports et sondages provenant de diverses firmes expertes en Private Equity telles que Cambridge Associates, Hamilton Lane, Preqin, Bain & Company, McKinsey & Company ainsi que Partners Group.

Concernant l'analyse des performances et de la cyclicité de la classe d'actif, bon nombre de recherches ont été menées par des Professeurs universitaires, notamment *What drives Private Equity Fund Performance ?* Ludovic Phalippou et Maurizio Zollo (2005) et *The Performance of Private Equity*, Chris Higson et Rüdiger Stucke (2012).

Les références détaillées des articles, recherches et rapports peuvent être retrouvées dans les sources.

3.3 Source des données

Les données de performance historiques des fonds Buyout et Secondaries aux USA proviennent de la base de données utilisée par Cambridge Associates pour produire leur Benchmark. Les tableaux couvrent les Vintage 1986-2015 avec les chiffres trimestriels de Q1 2014 à Q3 2016. Les données de benchmarking Public Market Equivalent proviennent des données produites par Cambridge Associates couvrant les Vintage 1986-2015 avec les chiffres trimestriels de Q1 2014 à Q3 2016.

Les recherches similaires existantes telles que Kaplan et Schoar (2005), Ljungqvist et Richardson (2003), Phalippou (2012), Phalipou et Gottschlag (2009 et Phalippou et Zollo (2005) ont été faites sur la base de données largement plus denses incluant chaque cash-flow pour chaque fonds de leur échantillon. Leurs recherches arrivent à des résultats sensiblement différents selon leur source de données (VentureXpert, Preqin et Cambridge Associates), dû au fait qu'aucune base de données complète n'existe pour le Private Equity à ce jour, les résultats peuvent donc varier non seulement en raison de la méthodologie de calcul, mais également en fonction des données à disposition, de leur précision et de la fréquence de leur mise à jour.

Les données provenant de Cambridge Associate (C|A Benmark, 2017), que UBS Londres a eu la gentillesse de mettre à disposition pour ce travail, seront utilisées dans le cadre de l'analyse. Ces données n'incluent malheureusement pas les cash-flows détaillés des fonds sous-jacents, mais uniquement les performances calculées par C|A, mes résultats peuvent donc différer de la recherche existante.

Les données publiques concernant le S&P 500, le *Thomson Reuters Private Equity Buyout Inex* ainsi que toutes les données macro-économiques sont tirées de Bloomberg®.

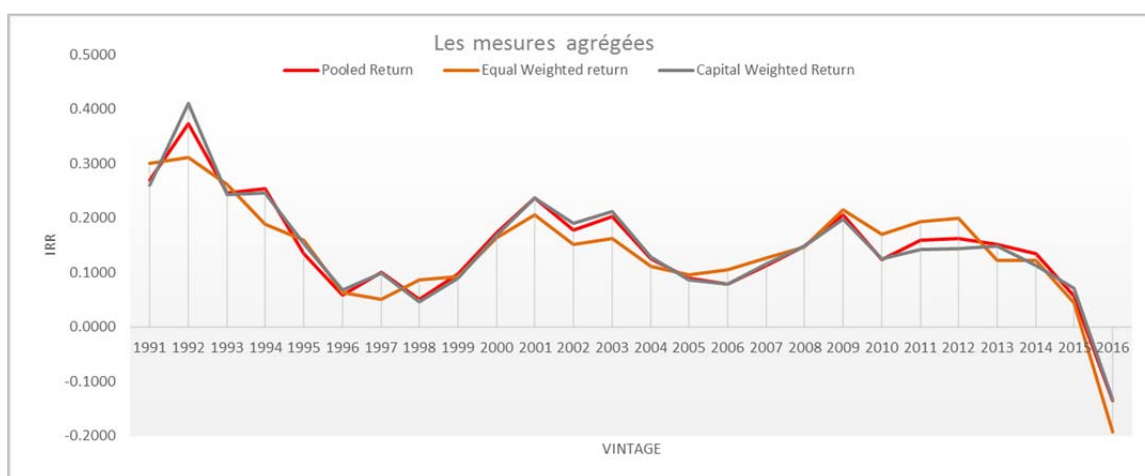
3.4 Données de performance

Les comparaisons ainsi que les régressions qui suivent dans ce travail seront faites avec le Internal Rate of Return (« IRR »), mesure la plus utilisée dans le domaine ainsi que le multiple Total Value to Paid-in (« TVPI ») qui a l'avantage de refléter le multiple net-of-fees sur la valeur totale du fonds, distributions plus NAV, au moment choisi. Il est important de garder en tête que tant l'IRR que le TVPI sont sujets à un biais d'évaluation de la NAV. Parfois sous-estimée par souci de prudence et parfois surestimée afin de promouvoir le manager, l'évaluation de la NAV reste un souci

majeur dans le calcul de la performance. Seuls les fonds fermés peuvent publier leur performance finale de manière précise et les fonds en fin de harvesting⁹ une estimation relativement précise, les performances des Vintages postérieure à 2006 sont donc moins précise d'autant que l'on s'approche de la date d'aujourd'hui.

Autant pour l'IRR que le TVPI, lorsque l'on mesure la performance d'un groupe de fonds afin de se faire une idée de la performance d'un segment du marché, il y a plusieurs moyens d'agréger les performances (décrites en 2.1.5). Le graphique ci-dessous illustre ces 3 mesures en termes d'IRR pour US Buyouts des Vintages 1991-2016.

Figure 7 : Illustration des différentes mesures agrégées



(Graphique : LAUBER, Jérôme, 2017 ; Source des données : Cambridge Associates, 2017)

Comme on peut le remarquer sur ce graphique, il y a des différences pouvant aller jusqu'à 5% entre le IRR calculé en pondération égale et celui calculé en pondérant en fonction du capital. Les analyses de performance, notamment les comparaisons avec les marchés publics, se contredisent donc parfois non seulement en raison des différents échantillons, mais aussi en raison des mesures utilisées pour la comparaison.

L'échantillon de données utilisé pour les analyses de ce travail comprend 814 fonds US Buyouts et 155 fonds US Secondaries. Parmi les données de performances incluses dans cet échantillon les mesures choisies pour ce travail sont le IRR et le TVPI. Tant pour l'un que pour l'autre, les trois méthodes d'agrégation de performance sont disponibles dans l'échantillon de données. Pour la présente analyse, le Equal Weighted Return, n'est pas représentatif car il ne tient pas compte de la taille des

⁹ Harvesting : Par opposition à investing, harvesting est le fait de désinvestir/vendre les portfolio companies.

fonds. Parmi les deux autres méthodes, le Capital Weighted Return et le Pooled Return, les caractéristiques suivantes ont été considérées pour le choix de la méthode:

- Capital Weighted Returns :
 - Avantage : Les performances sont pondérées par le capital (committed) ;
 - Inconvénient : Cette mesure ne prend pas en compte les périodes durant lesquelles le capital est effectivement investi par les LPs, mais pondère simplement les performances par la taille des fonds (Eli Talmor & Florin Vasvari, 2011). A noter également que le montant effectivement investi ne correspond que rarement au committed capital ;
- Pooled Returns :
 - Avantage : les cash-flows sont agrégés afin de former un seul et unique grand fonds et représente donc mieux la performance du point de vue du LP ;
 - Inconvénient : La performance est fortement influencée par le timing des cash-flows des plus gros fonds (Fraser-Sampson, 2010).

Le Pooled Return sera utilisé pour l'analyse, d'une part car il tient compte des périodes durant lesquelles le capital est investi, ce qui représente une caractéristique importante en vue d'analyser les cycles et les facteurs de performance et d'autre part car cette mesure est communément utilisée dans l'industrie, bien que selon Fraser-Sampson (2010) elle soit fortement biaisée et utilisée uniquement parce qu'elle est plus flatteuse.

Au niveau des deux types de performance, que ça soit l'IRR ou le TVPI, les chiffres utilisés sont nets de frais, il s'agit donc de la performance effectivement perçue par les Limited Partners sur leur capital investi. Les performances dans le Private Equity sont souvent exprimées sous forme brute car elles sont plus flatteuses sachant les frais relativement importants que s'accordent par les General Partners, mais il est évidemment plus intéressant d'analyser des performances nettes, offrant une meilleure idée du retour sur investissement de ce type de fonds.

Finalement, les Vintage 2013-2016 seront ignorées dans l'analyse des US Buyouts, car comme on peut le constater sur la figure 7, ces Vintages présentent une performance basse voir négative étant donné que les fonds sont encore trop en amont de la J-curve. Leur performance n'est donc pas encore intéressante à analyser.

4. Analyse de la cyclicité de la performance

4.1 La recherche existante en condensé

Les recherches existantes, notamment celles de Phalippou et Zollo (2005) et de Higson et Stucke (2012), dénotent une cyclicité importante des performances des Buyouts.

Parmi les facteurs analysés par Phalippou et Zollo (2005), les plus importants sont le rendement des marchés publics durant la période d'investissement et le rendement des obligations corporate BBB au moment de l'investissement. Ils démontrent également une forte augmentation de la performance en période de croissance du PIB ainsi qu'en période de marchés publics haussiers durant la période durant laquelle le capital est investi.

Les taux d'intérêts jouent un rôle important pour les Buyouts dans le sens que ces fonds ont recours à la dette pour financer leurs investissements. Phalippou et Zollo (2005) démontrent l'importance du rendement des obligations corporate BBB ainsi que des credit spreads au moment de l'investissement car le rendement des obligations corporate BBB est représentatif du coût de la dette émise pour le rachat de l'entreprise et le credit spread¹⁰ est représentatif du coût de financement du rachat étant donné qu'il permet d'estimer la probabilité de défaut et de récupération. Ces facteurs combinés permettent donc d'évaluer et comparer le coût des investissements (entry) selon les Vintages. Au niveau des facteurs pertinents lors de la vente des investissements (exit), ils ont tenté de mettre en relation le volume des IPO sur le S&P et le niveau de Price/Earning ratio avec la performance, mais cela ne s'est pas avéré statistiquement significatif.

Selon eux, et en contradiction avec d'autres recherches similaires (par exemple McKinsey, 2016), il y a une relation positive entre la taille du fonds et sa performance en raison des économies d'échelle, des leçons tirées des précédents fonds, de la réputation et de l'accès aux deals. La recherche de Higson et Stucke (2012) considère cette relation avec un avis plus mitigé, ayant trouvé que relation positive est faiblement significative d'un point de vue statistique, sauf pour les fonds dont les investissements n'ont pas traversé une période de ralentissement économique chez qui elle devient très forte.

¹⁰ Credit spread : Le credit spread est la différence de rendement entre les obligations corporate et les obligations gouvernementales de même maturité. Le credit spread représente les divers risques obligataires tels que le risque de défaut, le risque de liquidité, le risque de taux, le risque de réinvestissement, etc

Higson et Stucke (2012) se concentrent, au niveau des facteurs exogènes au fonds, presque uniquement sur la corrélation avec le S&P 500 et la surperformance comparée à cet indice. Les mesures de performance sont faites avec l'IRR et le TVPI, toutes deux menant aux mêmes conclusions. Les US Buyouts surperforment le S&P 500 de plus de 500bps par année en moyenne entre 1980 et 2008 et de 800bps par année entre 2006 et 2008. Le début des années 2000 a selon leur analyse produit une importante surperformance grâce à des multiples d'entrée bas, un marché du crédit pas cher, des recapitalisations avec levier et grâce aux ventes secondaires.

4.2 Exposition aux conditions macroéconomiques

Les conditions macroéconomiques au moment de l'investissement, durant la vie de l'investissement et au moment de la revente sont de très importantes sources de performance et créent une cyclicité notable à ce niveau. Le timing d'investissement et les conditions macroéconomiques durant la période d'investissement sont donc deux éléments très importants lorsque l'on regarde les performances passées d'un fonds de Private Equity.

Cette partie de l'analyse vise à comprendre et évaluer les facteurs macroéconomiques ayant l'effet le plus marqué sur les performances. N'ayant pas accès à une base de données contenant les cash-flows des fonds¹¹, l'analyse ne peut être faite selon la méthodologie de la recherche existante en faisant des régressions entre les chiffres macroéconomiques, les taux d'intérêts et les cash-flows détaillés de chaque portfolio companies. Le même constat est fait par Fraser-Sampson (2010). Il est en revanche intéressant d'analyser l'impact de ces facteurs de manière qualitative en mettant en parallèle les performances des meilleures et des pires Vintage Years avec les conditions économiques durant la vie des fonds. Ainsi, en se basant sur les démonstrations des recherches existantes, cette analyse décrira de manière qualitative l'impact des facteurs observés par Phalippou et Zollo (2005) et Higson et Stucke (2012) sur les Vintage Years des 20 dernières années. D'abord celles ayant produit les rendements les plus faibles, 1998-1999 et 2005-2006, puis celles ayant produit les plus élevés, 2000-2003 et 2009.

4.2.1 US Buyouts

A des fins de simplification et n'ayant pas la possibilité de connaître le credit spread appliqué individuellement à chaque deal, l'indice *Moody's Baa Corporate Bonds Yield*¹² (« rendement des obligations ») sera utilisé afin d'estimer le coût de la dette utilisée

¹¹ Copie des bases de données utilisées en annexes 1 et 2

¹² Bloomberg®: MOODCBAA Index

pour le rachat des entreprises. L'indice du niveau de rendement des obligations corporates Baa de Moody's est également utilisé par Phalippou et Zollo (2005) dans le cadre de leur analyse quantitative.

Pour commencer concernant les taux d'intérêts, rappelons-nous que les fonds Buyouts investissent généralement la majorité du Committed Capital sur une période d'en moyenne 3-5 ans dès la Vintage Year. Cela signifie que les portfolio companies sont pour la plupart acquises durant les 3-5 premières années en utilisant d'une part le capital prélevé auprès des Limited Partners, et d'autre part de la dette. C'est donc durant ces 3-5 premières années que le niveau du *Moody's Baa Corporate Bonds Yield index* nous intéresse afin d'estimer l'impact du coût de la dette sur les performances.

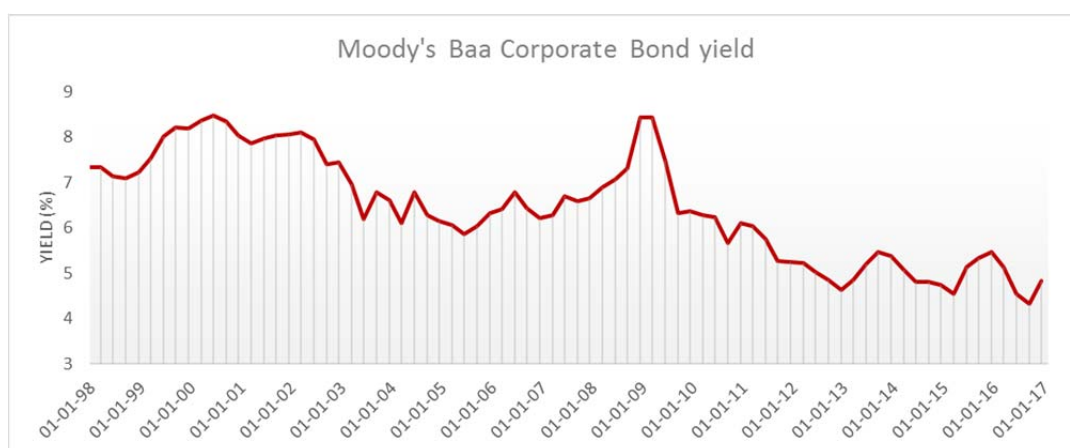
Quant à la croissance du PIB, ce facteur est particulièrement important tout au long de la vie du fond car il impacte l'évaluation des actifs.

4.2.1.1 Vintages en sous-performance relative

Les Vintages ayant comparativement moins bien performé se trouvent dans les années précédant les pics de marché selon Gyger et Ledermann (2016) et Neuberger Berman (2016).

Selon les données utilisées pour ce travail, les Vintage Years ayant comparativement le moins bien performé – 1998-1999 et 2005-2006 - se trouvent comme on peut le constater sur le graphique ci-dessous dans les périodes précédents des hausses du rendement. Il s'agit effectivement des périodes précédant les pics des marchés financiers.

Figure 8 : Moody's Baa Corporate Bond yield 1998 - 2017



(Graphique : LAUBER, Jérôme, 2017 ; Source des données : Bloomberg®, 2017)

Prenons d'abord 1998-1999, deux Vintages ayant produit un IRR et un TVPI de respectivement 5.05% et 1.32x pour 1998 et 9.76% et 1.57x pour 1999, bien loin des

moyennes de 16.22% et 1.94x observées dans l'échantillon entre 1986 et 2012. Ces deux années se trouvent en plein centre de la Bulle Technologique qui a commencé en 1997 et explosé en 2001. Durant cette période, la croissance aux Etats-Unis était fuelée par les valeurs technologiques et l'inflation se montait aux environs de 2.5% en 2000. Des signes de ralentissement se faisaient alors ressentir, en partie causés par les six hausses de taux consécutives opérées par la Fed entre 1999 et 2000.

Quel était l'impact pour les fonds Buyouts de ces deux Vintage Years ? Reprenons la figure 8. Le rendement des obligations était passé de 7.32% au premier trimestre 1998, date des premières transactions des fonds de la Vintage de cette même année, à 8.48% au second trimestre 2000 avant de redescendre à 7.45% au quatrième trimestre 2002. Au pic du second trimestre 2000, cette augmentation du rendement représentait un coût de la dette supplémentaire de plus de 1%. Cette augmentation de coût était alors amplifiée par le fait que la dette est prise avec un certain niveau de levier, ce qui rendait alors l'augmentation de la charge de la dette proportionnellement plus élevée que 1% pour les portfolio companies.

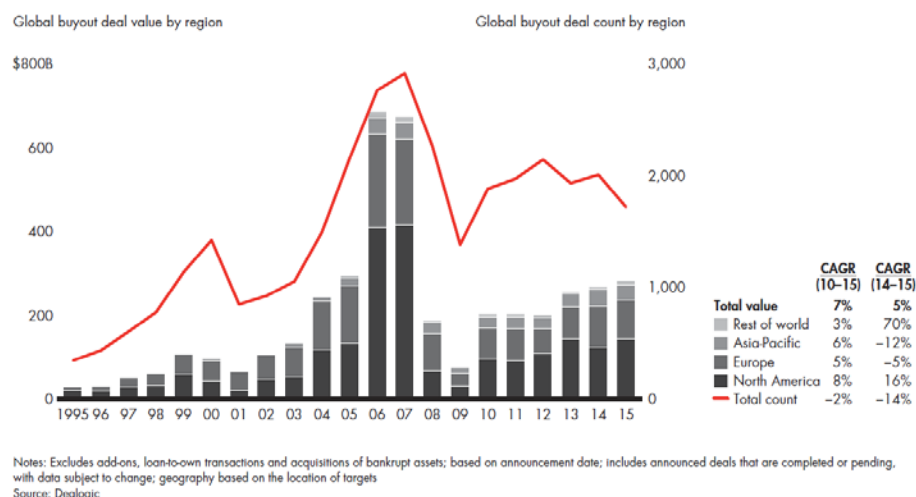
A titre d'exemple, en reprenant les chiffres de 2000, la plus grande partie des transactions étaient faites dans ce que l'on appelle le Mid-Market, les sociétés évaluées entre USD 500m et USD 1mia. et en moyenne, la part de dette utilisée pour les rachats était d'environ 60% (Bain & Company, 2012). Hypothétiquement et simplement pour se faire un ordre d'idée, une société rachetée pour USD 1mia. se payait donc USD 400m par fonds propres et USD 600m par de la dette. Une augmentation de 1% représente donc un coût annuel supplémentaire de USD 6'000'000.

Le constat est donc que la période d'investissement des Vintages 1998-1999, lorsque les fonds opèrent la majeure partie de leurs buyouts, c'est-à-dire dans les 3-5 ans suivant la Vintage, est calquée sur une période de hausse des taux directeurs ainsi que de hausse des rendements obligataires. Le coût des acquisitions de sociétés était donc financé par de la dette de plus en plus chère générant une charge de la dette importante qui impactait directement les revenus des sociétés en question et donc la rentabilité de la transaction pour le fonds.

Pour les Vintages 2005-2006, on constate un phénomène similaire. Ces Vintages ont généré un IRR et un TVPI de respectivement 9.05% et 1.64x pour 2005 et 7.88% et 1.57x pour 2006. Ces deux Vintage se trouvent dans la période de creux précédant la forte et rapide augmentation du rendement dès mi-2007, correspondant avec l'explosion de la bulle immobilière qui a eu les suites que nous lui connaissons. Durant

cette période de forte expansion et de marché du crédit très liquide pré-crise, les fonds Buyouts ont injecté une importante quantité de capitaux dans des mega-deals, faisant de 2006 et 2007 des années record en termes de taille de transactions. La figure 9 montre le « boom » des deals conclus à cette période avec plus de USD 800mia. investis entre 2006-2007 aux USA.

Figure 9 : Valeur globale des deals



(Source : Bain & Company Inc., 2016)

Il est intéressant de mettre cet histogramme en relation avec le tableau 1 où sont indiqués en première colonne le coût moyen des deals sous forme de multiple de l'EBITDA, autrement dit combien de fois les fonds ont en moyenne payé l'EBITDA pour acheter des société ($\frac{Prix}{EBITDA}$), et en deuxième colonne le levier utilisé pour faire ces acquisitions sous forme de multiple de l'EBITDA également, cette fois ci exprimant combien de fois l'EBITDA a été payé sous forme de dette ($\frac{Dette}{EBITDA}$).

Tableau 1 : Multiples de prix d'achat et de dette 2005-2008

Année	Multiple Prix d'achat / EBITDA	Multiple Dette / EBITDA
2005	8.4x	5.0x
2006	8.4x	5.1x
2007	9.7x	6.0x
2008	9.1x	4.8x

(Tableau : LAUBER, Jérôme, 2017 ; Source des données : Bain & Company, Inc., 2016)

On constate qu'en 2005, le ratio moyen Debt-to-EBITDA des fonds Buyouts aux USA était à 5, puis 5.1 en 2006 jusqu'à atteindre 6 en 2007, faisant de cette année un record en termes de Debt-to-EBITDA (Bain & Company, 2016 & 2017). Alors qu'en 2003, seuls 5% des fonds étaient financés par des multiples supérieurs à 6x, ce chiffre s'élevait à 35% en 2006 (Fraser-Sampson, 2010). En parallèle, le Price-to-EBITDA était de 8.4, 8.4 et 9.7, hissant 2007 au plus haut multiple constaté jusqu'en 2014 lorsque ce record a été battu (Bain & Company, 2016 & 2017).

Entre 2005 et mi-2007, il y avait plus de 100 fonds Buyouts avec des Enterprise Value de plus de USD 1mia, investis à des prix et avec des leviers historiquement élevés. Les Vintage 2005-2006 ont donc été parmi les Vintage ayant non seulement vu les plus grosses transactions mais également au prix les plus élevé et avec le levier le plus important. Il va donc sans dire que l'arrivée de la crise et ses conséquences ont agi comme un coup de marteau sur le rendement de ces Vintages pour les 3 principales raisons qui suivent :

1. Il s'agit des Vintages ayant vu le plus gros volume de transactions lors du pic de 2006-2007, gonflant donc l'exposition des fonds de ces Vintages aux deux facteurs suivant ;
2. Les actifs, achetés à des prix très élevés, ne permettaient pas d'atteindre les objectifs de rendement, que ça soit en opérant une fusion, une vente (acquisition par une autre société) ou encore une IPO en raison de l'inévitable baisse d'attractivité de ces trois domaines en temps de récession. En effet, en période de récession, non seulement le niveau général des prix a tendance à chuter, mais les offres de vente de sociétés excèdent aussi passablement la demande, tirant donc les prix et donc la rentabilité potentielle des deals vers le bas. En se positionnant du côté des acheteurs, cette baisse d'activité peut également être remarquée sur la figure 9, tout particulièrement en 2008 et 2009.
3. Qui dit levier important dit dette importante, et qui dit dette importante dit charge de la dette importante. En temps de récession, deux éléments principaux rendent le service de la dette extrêmement onéreux pour les sociétés : d'une part l'augmentation du coût de la dette, estimé sur la figure 8 par l'augmentation du rendement des Baa Corporate bonds (+44% entre le Q2 2015 et le Q4 2008) et d'autre part la baisse généralement constatée des revenus de l'entreprise. Ces deux éléments, amplifiés par l'effet de levier, ont représenté une épreuve pour les fonds Buyout, qui ont dû choisir entre maintenir leurs investissements

aux dépens de leur IRR en prolongeant leur période de détention, ou vendre des portfolio companies, à des discounts, sur le marché secondaire.

4.2.1.2 Vintages en surperformance relative

Les Vintage ayant comparativement mieux performé se trouvent quant à elles sur ou peu après les pics de marché comme souligné par Gyger et Ledermann (2016) et Neuberger Berman (2016).

Les Vintage 2000-2003 et 2009 ont été les plus fructueuses de ces 20 dernières. Chacune de ces Vintages a généré un TVPI supérieur à 1.9x, ce qui signifie qu'elles ont toutes doublé, ou presque, le capital des Limited Partners. Au niveau du IRR, c'est dans une fourchette entre 17.33% et 23.78% que ces Vintages se situent. Ces Vintages, comme souligné dans les deux recherches susmentionnées, correspondent pour 2000 à un pic de marché et pour 2001-2003 et 2009 à des moments suivant de près des pics de marché. En revanche selon les données de CJA, les Vintages 2007-2008 correspondant au pic de marché précédant la crise de 2008 ne se classent que dans la deuxième moitié du classement au niveau des performances sur les 20 dernières années.

Afin de comprendre les raisons de la surperformance des Vintage 2000-2003 et 2009, la suite de ce sous-chapitre refait un parallèle avec les recherches de Phalippou et Zollo (2005) dans lesquelles ils identifiaient les facteurs permettant aux fonds de Private Equity de délivrer des rendements supérieurs.

Pour les 5 Vintages, 2000-2003 et 2009, on constate la situation inverse de celle observée au niveau des pires Vintages car celles-ci se trouvent soit sur les pics des rendements obligataires (2000-2001 et 2009) soit sur la pente descendante suivant les pics (2002-2003). Plus particulièrement, ce que cela implique au niveau des performances des Vintage 2002-2003 est l'inverse de ce qui a été observé précédemment, c'est-à-dire que la période durant laquelle les fonds procédaient à leurs investissements offrait un coût de la dette de moins en moins élevé.

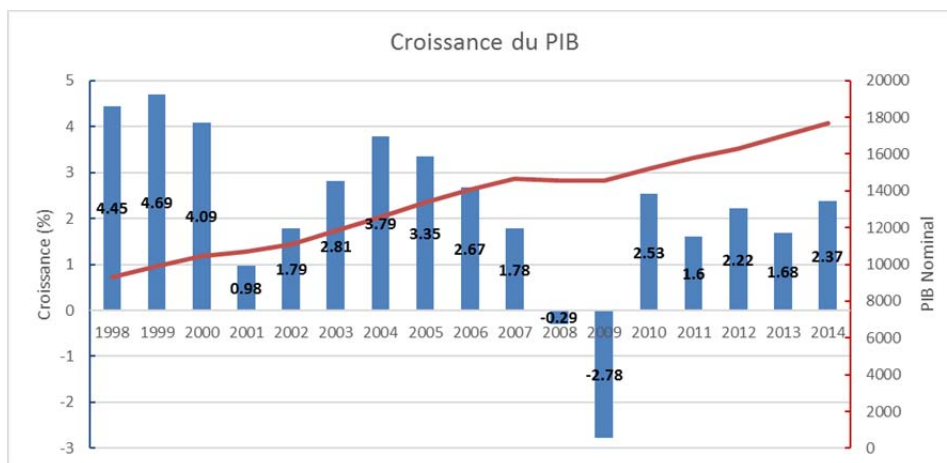
Les Vintages 2000-2001 se calquent sur une période de rendements obligataires élevés qui a duré de 2000 à fin 2002 avant d'amorcer une baisse correspondant au début du rally des marchés actions. Durant le début de la période d'investissement de ces Vintages, le coût de la dette était donc élevé. Cependant, en nuance avec ce qui a été dit précédemment au point 4.2.1.1, les Vintage 2000-2001 ont généré de belles performances, surtout 2001 qui affiche la meilleure performance en termes d'IRR sur les 20 dernières années avec un pooled return de 23.78% et un upper quartile à

28.48%. Au niveau du TVPI, cette Vintage a doublé le capital de ses Limited Partners avec un TVPI de 1.98x.

La raison de la surperformance de ces Vintage, particulièrement 2001, est due principalement à la très forte croissance économique entre 2001 et 2007. Ces quelques années ont été exceptionnelles au niveau de la croissance des bénéfices et au niveau de la croissance du PIB. La croissance du PIB durant la période de détention des investissements est l'un des éléments ayant une influence particulièrement importante sur les performances des fonds de Private Equity. En effet, selon l'analyse de Phalippou et Zollo (2005), une forte augmentation de la performance est constatée chez les fonds ayant leur capital investi en période de croissance du PIB. La Vintage 2001 donc, avec une période d'investissement estimée entre 2001 et 2004, a profité d'une part de la baisse des rendements obligataires au niveau du levier utilisé pour ses achats de sociétés et d'autre part de la croissance du PIB, forte et prolongée, durant la période de détention des investissements. Le rally des marchés financiers et la croissance du PIB entre 2003 et 2007 ont permis aux Buyouts de faire des exits exceptionnels.

Afin d'illustrer ceci, voici un parallèle entre un histogramme affichant la croissance du PIB par année aux USA¹³ entre 1998 et 2014 (figure 10) et un histogramme montrant la valeur des exits entre 1995 et 2015 (figure 11).

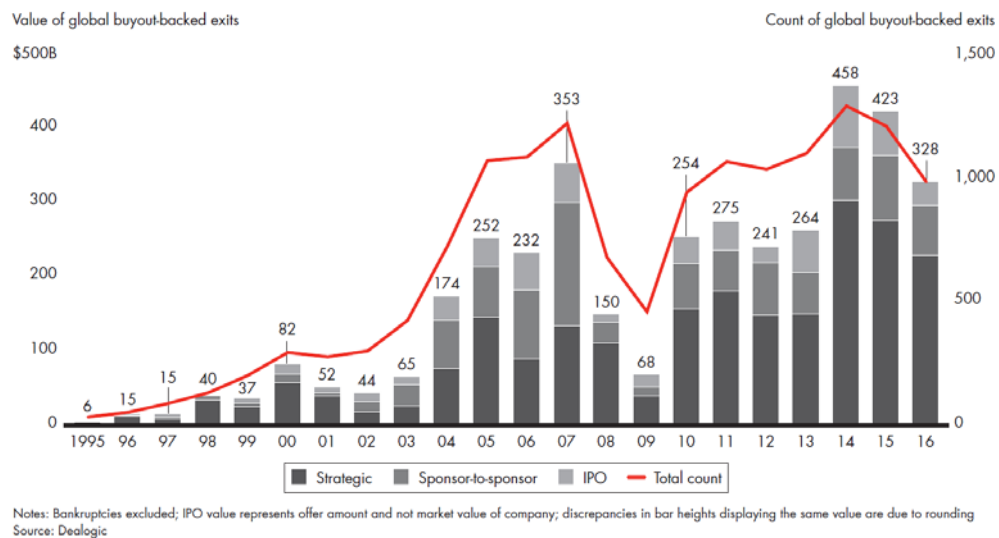
Figure 10 : Croissance du PIB, USA, 1998 - 2014



(Graphique : LAUBER, Jérôme, 2017 ; Source des données : Bloomberg®, 2017)

¹³ Bloomberg® : GDPGAUSA Index

Figure 11 : Valeur global des exits



(Source : Bain & Company Inc., 2017)

Force est de constater la relation positive entre la croissance du PIB et la valeur des exits entre 2001 et 2007. En période de croissance soutenue du PIB et de marchés financiers haussiers comme ces années-là, deux éléments poussent la valeur des exits à la hausse : Le premier les valorisations car en période de croissance, les acheteurs, qu'il s'agisse de strategic buyers¹⁴ ou de sponsors¹⁵, sont prêts à payer des prix plus élevés ; le second, un plus grand nombre de transactions s'effectuent car tant les strategic buyers que les sponsors veulent profiter de la croissance. Entre 2006 et 2007, les fonds de Private Equity ont levé des capitaux pour plus de USD 1.3tn (toutes stratégies confondues, Bain & Company, 2016), ce qui témoigne de l'appétit d'investissement des GPs et des LPs. Au niveau des exits, les ventes sponsor-to-sponsor s'élevaient à environ USD 275mia., les ventes à des strategic buyers à environ USD 240mia. et les IPO à environ USD 70mia. (toutes régions confondues, Bain & Company, 2017).

En quoi la croissance du PIB est-elle un facteur si important de performance pour les fonds Buyouts ? Le PIB aux USA est composé à hauteur d'environ 70% par la consommation, ce chiffre plutôt élevé s'explique par le fait que les USA ont une grande population domestique dans un emplacement géographiquement facilement accessible. Ce que cela implique pour les sociétés est une excellente connaissance de

¹⁴ Strategic buyers: Fait référence aux sociétés qui achètent des business vendus par les fonds de Private Equity. Les stratégique buyers sont typiquement des sociétés non-financières. Lorsqu'un fonds vend un business à une société, on appelle ça une vente Sponsor-to-strategic.

¹⁵ Sponsors : Fait référence aux fonds de Private Equity. Lorsqu'un fonds achète un business à une société, on appelle ça une vente Strategic-to-sponsor. On parle de transactions Sponsor-to-sponsor lorsqu'un fonds vend un business à un autre fonds.

ce que la population désire consommer, les business y sont donc plus fructueux, toutes choses étant égales par ailleurs. Ainsi, en temps de croissance économique, ce grand marché a une importante consommation qui à son tour se traduit en une croissance des revenus des producteurs de biens et services, les entreprises. Or, les performances des Buyouts dépendent de 4 facteurs endogènes au fonds : les multiples (des bénéfices et des cash-flows afin de calculer l'Enterprise Value¹⁶), le levier, le timing et la croissance des bénéfices (Fraser-Sampson, 2010). Le dernier facteur est le plus important des 4 car l'habilité du GP à faire croître les bénéfices de ses portfolio companies est après tout la source de rendement principale pour le fonds. La croissance des bénéfices permet au GP de prendre les mesures nécessaires afin de revendre la société dans des conditions optimales, comme par exemple de nouveaux investissements en vue de booster la production, l'acquisition de business supplémentaires (appelés « Adds-on »), la restructuration du passif du bilan en refinançant la société, et autres.

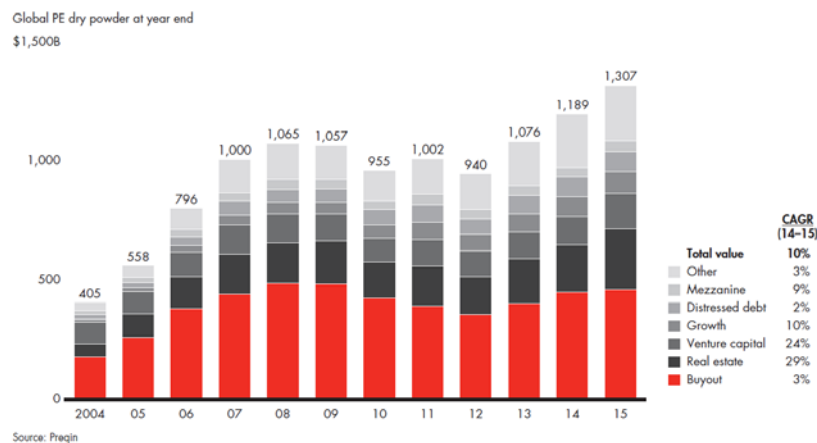
En période de croissance, les bénéfices des sociétés sont donc supportés par la forte consommation et la confiance des consommateurs. Lorsque les bénéfices des sociétés sont en croissance, leur Enterprise Value augmente également, d'une part au niveau de la partie *Earnings* de l'équation et d'autre part au niveau du multiple qui a aussi une tendance haussière en temps de croissance. Les performances des fonds Buyouts reflètent donc cette croissance au niveau de leur performance grâce à la valeur de leurs portfolio companies dans l'évaluation de leur NAV ainsi que dans les performances effectivement réalisées lors des exits à des multiples élevés.

2009, la deuxième meilleure Vintage en termes d'IRR sur ces 20 dernières années avec 20.61% et un multiple de 1.9x, a profité des répercussions de la crise de plusieurs manières. Tout d'abord le coût de la dette. Bien que les premières transactions de cette Vintage aient eu lieu au premier trimestre 2009 lorsque les rendements obligataires étaient au sommet, l'affaiblissement de ces derniers fut brusque avant de poursuivre une longue baisse jusqu'à fin 2012. Toute la période d'investissement se trouve à nouveau sur une période de baisse des rendements obligataires, reproduisant le schéma du début des années 2000, mais en affichant cette fois une baisse plus importante de 3.8% entre le sommet au Q1 2009 et le fonds au Q4 2012. Pour se refaire une idée de la différence, un deal conclut pour USD 1mia. en 2009 se faisait

¹⁶ Enterprise value : Dans le tableau 1, le multiple $\left(\frac{\text{Prix}}{\text{EBITDA}}\right)$ faisait référence au nombre de fois que les Buyouts payaient l'EBITDA pour acheter des sociétés. L'enterprise value fait référence à la même idée sous-jacente. On calcule la valeur de l'entreprise sous forme de multiple de l'EBITDA. La formule étant : Earnings x Earnings multiple = Enterprise Value

avec en moyenne 50% de dette et 50% de fonds propres (Bain & Company, 2012), la charge de la dette a donc diminué d'en moyenne USD 19'000'000 entre une transaction effectuée en début de période d'investissement et une transaction effectuée fin 2012, fin de la période d'investissement. Ce qui est intéressant à ce niveau est de voir la quantité de dry powder¹⁷ observée entre 2009 et 2012. On constate que 2009 est une année record en termes de Dry Powder, démontrant une certaine patience des GPs pour investir leur capital, probablement en attendant la baisse du coût de la dette pour faire leurs investissements à moindre coûts.

Figure 12 : Dry Powder



(Source : Bain & Company Inc., 2016)

La complexité des structures de dettes mises en place dans le cadre de transactions buyouts sont si complexes et si importantes au niveau de la performance espérée que la compétence du GP à savoir habilement structurer et négocier les termes de ces structures est une grande source de différenciation. Son timing d'investissement est donc également très important étant donné que la majeure partie du levier est prise avec de la dette sénior et high yield avec des maturités relativement longues de 7-10 ans (Eli Talmor et Florin Vasvari, 2011). On peut donc raisonnablement supposer que seuls les investissements à haut rendement espéré ont été effectués au cours de l'année 2009 lorsque le multiple de l'EBITDA était au plus bas (7.7x l'EBITDA en moyenne pour faire un buyout) (Bain & Company, 2016). L'hypothèse sous-jacente est donc que les GPs avaient alors probablement attendu que les rendements obligataires s'affaiblissent pour faire la majeure partie des investissements, notamment car on constate sur la figure 9 que le nombre de deals et leur valeur était au plus bas en 2009, concordant également avec le montant record de Dry Powder à fin 2009.

¹⁷ Dry powder: Capital de réserve conservé par les fonds et investi dans des alternatives au cash telles que des Treasuries ou autres instruments de type obligataire pouvant être liquidés rapidement en attendant de saisir des opportunités.

Etant donné que le capital effectivement investi en 2009 était relativement faible, les GPs ont investi la majorité du capital de la Vintage 2009 sur les années suivantes, profitant ainsi de la baisse du coût de la dette et de la reprise de l'économie.

Bien que moins marquée que dans la période pré-crise, la croissance du PIB a été positive chaque trimestre depuis le Q4 2009, permettant aux actifs achetés en 2009-2010 à des valorisations attractives de produire des rendements élevés. En effet, les quelques années correspondant au début de la période de harvesting des fonds de la Vintage 2009 ont à nouveau été porteuses d'exceptionnels exits, particulièrement grâce à des rachats par des Strategic buyers, le « exit channel »¹⁸ le plus utilisé au cours des 7 dernières années (c.f. figure 11).

4.2.2 US Secondaries

Les performances des Secondaries sont différentes à analyser dans le sens que le profil des cash-flows de ces fonds est différent de celui des autres véhicules de Private Equity.

L'idée est que contrairement à un fonds primaire qui procède à une série de drawdowns afin de faire ses investissements, tirant de ce fait progressivement son IRR en négatif sur les premières années, le Secondary affiche, toute chose étant égale par ailleurs, directement un IRR positif lors de la première année en raison de son rachat d'intérêts à un « discount-to-NAV »^{19 20}. Du point de vue des cash-flows cependant, Le Limited Partner n'a, dans l'exemple précité, par reçu de distributions en contrepartie de son investissement, on peut donc considérer que du point du Limited Partner, une nouvelle J-Curve qui lui est propre a commencé (Fraser-Sampson, 2010).

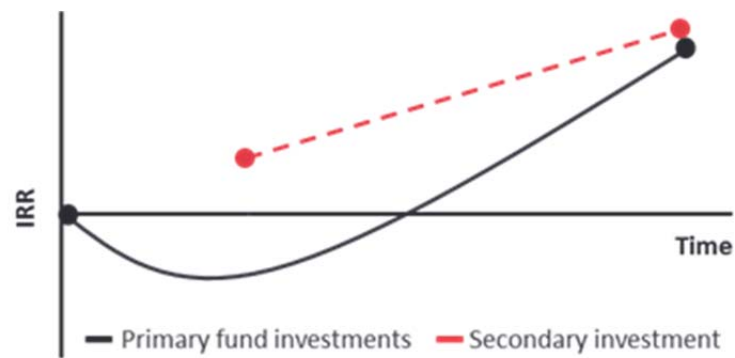
A titre illustratif, la figure 13 montre de manière simplifiée l'aspect de la J-Curve d'un fonds primaire (Venture, Buyout, Growth) et celle d'un Secondaries du point de vue du fonds.

¹⁸ Exit channel : ce terme réfère aux différents moyens de vendre une portfolio company. Les exits channels principales sont les ventes à des sponsor (« sponsor-to-sponsor sale »), les ventes à d'autres entreprises (« strategic buyers » ; « sponsor-to-strategic sale ») et les IPOs.

¹⁹ Discount-to-NAV : Le fond rachète par exemple pour USD 3.5m un intérêt dans un fond qui en vaut USD 4m, à la fin de l'année, toute chose étant égale par ailleurs, le fond peut montrer un gain de USD 0.5m et un rendement annuel de 14.3%. Ceci est dû au fait qu'il a racheté l'intérêt moins cher que sa vraie valeur d'inventaire (NAV) (Fraser-Sampson, 2010)

²⁰ Les rachats se font généralement à un discount, mis à part dans quelques situations anormales comme par exemple en 2005-2006 lorsque quelques Secondaries ont fait des rachats à un « premium-to-NAV » (Fraser-Sampson, 2010)

Figure 13 : Comparaison J-curve Primary vs. Secondary



(Source : MARKS, Joseph, MENDE, Jochen et PEREMBETOV, Kairat, 2016)

Concernant la performance affichée par les fonds, on dénote un IRR typiquement plus élevé chez les Secondaries que chez les fonds primaires car il s'agit d'une mesure qui tient compte du temps et les Secondaries ont une durée de vie plus courte que les fonds primaires. Le TVPI en revanche est généralement plus faible, justement car l'IRR est appliqué à une période plus courte, le Limited Partner reçoit donc moins d'argent au total malgré l'IRR plus élevé (Fraser-Sampson, 2010). Une autre cause de la légère faiblesse relative du TVPI des Secondaries provient du fait que le rachat des intérêts se fait à une période « tardive », les investissements contenus dans le portefeuille ont donc déjà pris de la valeur avant le rachat (MARKS, Joseph, MENDE, Jochen et PEREMBETOV, Kairat, 2016).

Finalement, afin de mieux comprendre les raisons des sur- et sous-performances des fonds Secondaries selon les Vintages, il convient de s'intéresser aux éléments que les fonds Secondaries regardent afin de faire leurs rachats d'intérêts.

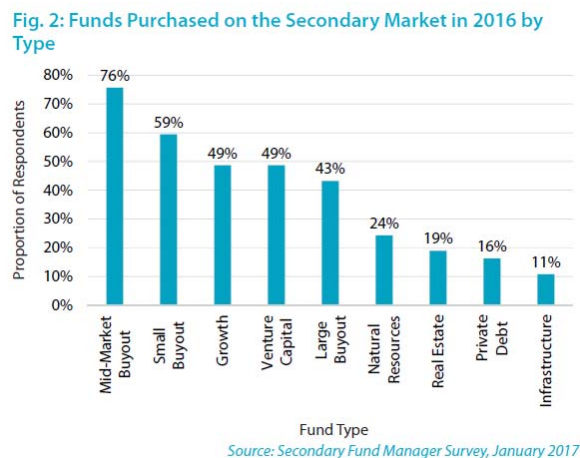
Les Secondaries évaluent le prix qu'ils sont prêts à payer pour des intérêts en estimant la valeur future des actifs. Afin de calculer cette valeur future espérée, il se servent de plusieurs éléments afin d'avoir une vue globale du portefeuille et de ses positions : la valeur attendue des exits, le timing des exits, la projection future d'éventuels drawdowns et le rendement espéré sur les investissements faits avec ces drawdowns restants. Pour connaître ces éléments, le Secondary a besoin d'un certain nombre d'informations sur les portfolio companies, telles que l'EBITDA (ou une autre mesure qui peut être utilisée afin de calculer l'Enterprise Value), la charge de la dette, l'excès de cash au bilan, le taux de croissance de l'EBITDA, le taux de remboursement de la dette, les prévisions des multiples de l'EBITDA ainsi que la part de la société détenue par le fonds. Ces informations ne sont bien entendu pas toujours disponibles, il y a

donc parfois un risque de « blind pool »²¹ lorsqu'un Secondary rachète un intérêt dans un fonds (Fraser-Sampson, 2010). Les critères utilisés par les Secondaries pour la sélection des fonds sont finalement très similaires à ceux que le GP d'un Buyout observe pour sélectionner ses portfolio companies.

D'autres informations telles que la réputation du General Partner et la structure légale du fonds sont également prises en compte (Fraser-Sampson, 2010), mais ces éléments nous intéressent moins dans cette partie.

De manière générale, les conditions macroéconomiques impactent particulièrement les Buyouts par rapport aux autres stratégies, or les Secondaries ont une très importante part de Buyouts dans leurs portefeuilles comme on peut le voir sur la figure 14. Cet histogramme tiré du rapport de Preqin *Secondary Fund Manager Outlook* du premier semestre 2017 présente la proportion par stratégie des fonds achetés sur le marché secondaire. Selon leur sondage de 2017, 79% des répondants ont racheté des intérêts de Mid-Market²² Buyouts, 59% des intérêts de Small Buyouts et 43% des intérêts de Large Buyouts.

Figure 14 : Fonds par stratégies achetées par les Secondaries



(Source : Preqin Ltd, 2017)

Les Secondaries sont donc impactés pour une grande partie de leur portefeuille par les mêmes facteurs macroéconomiques que les Buyouts, l'analyse qui suit pour les meilleures et les pires Vintages passe donc simplement brièvement en revue les performances produites par les meilleures et les pire Vintage years.

²¹ Risque de blind pool : Le risque de blind pool découle du fait qu'il y a potentiellement des actifs peu/pas attrayants voir indésirables dans le portefeuille dans lequel on investit.

²² Mid-market : se réfère aux entreprises avec une capitalisation de USD 1-8mia

4.2.2.1 Vintages en sous-performance relative

Les moins bonnes Vintage years pour les Secondaries sont sans exception situées dans les mêmes périodes que pour les fonds Buyouts, c'est-à-dire à la fin des années 90 puis au milieu des années 2000. En revanche, on constate que pour les Vintages correspondant aux années lors desquelles les marchés étaient à leurs plus haut, les Secondaries ont également moins bien performé, contrairement aux Buyouts qui montraient une très bonne performance en 2000 et une relativement bonne performance en 2007. Les pires Vintages pour les Secondaries sont 1998-2000 avec un IRR oscillant entre 7.98% et 9.56%, puis 2005-2007 avec un IRR entre 6.41% et 7.44%.

Les Secondaries de ces Vintages ont investi leur capital en période de très forte croissance du PIB et de marchés publics fortement haussiers, les intérêts étaient alors achetés à des discounts faibles et les composantes des portefeuilles étaient évaluées à de hauts multiples étant donné que l'économie et les marchés se portaient bien. Les rachats étaient donc coûteux, mais en périodes de forte expansion, l'euphorie rend les perspectives de croissance plus fortes qu'elles ne devraient parfois l'être, les Secondaries étaient donc disposés à payer prix élevés en misant sur une continuation de la croissance. En 2005-2006, certains intérêts se sont même échangés avec une « premium-to-NAV » (voir figure 15).

Suite à la Bulle Technologique et à la crise de 2008, ces Secondaries ont vu la valeur de leurs actifs fortement revue à la baisse et ont dû attendre, comme les fonds qui les composent, de voir les valorisations remonter quelques années plus tard. Les périodes de détention de ces Secondaries se sont donc vues, comme pour les autres stratégies, rallongées de quelques années aux dépens de leurs IRR.

4.2.2.2 Vintages en surperformance relative

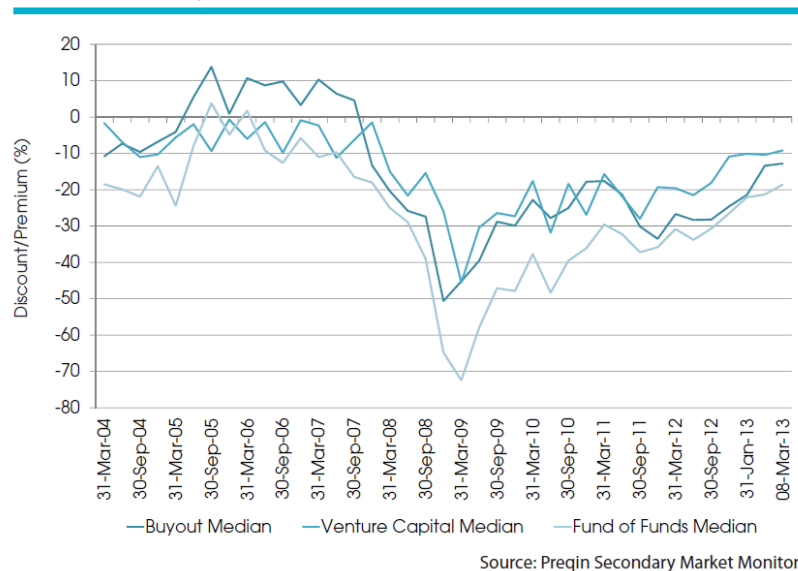
Certaines des meilleures Vintages pour les Secondaries correspondent également à celles des Buyouts avec pour commencer les Vintages 2001 à 2003, période durant laquelle des LPs se sont vus forcés de vendre leurs intérêts à des discounts relativement importants soit pour palier à leurs besoins de liquidité soit pour rebalancer leurs portefeuilles suite à l'explosion de la Bulle Technologique. Les valorisations avaient alors été tirées à la baisse, permettant aux Secondaries de racheter des intérêts à des prix attractifs. Par la suite, comme expliqué dans l'analyse des Buyouts, le rally de 2004-2007 a été une période permettant de réaliser de bonnes performances grâce aux exits exceptionnels que cette période a offert aux fonds sous-

jacents des Secondaries. Les Vintage de 2001 à 2003 ont chacune généré un IRR se situant entre 18.01% et 21.95% et un TVPI entre 1.62x et 1.66x.

La meilleure Vintage à la fois en termes d'IRR et de TVPI est la Vintage 2011 avec un IRR et un TVPI de respectivement 22.56% et 1.7x. Cette Vintage se trouve sur une période durant laquelle les intérêts pouvaient encore se racheter à un discount important, les Secondaries ont donc fait leurs achats à des niveaux intéressants et on de ce fait pu afficher d'excellentes performances dès le moment de la transaction. Ces performances se sont confirmées grâce à la croissance légère mais régulière qui se poursuit encore aujourd'hui.

Figure 15 : Discount / Premium-to-NAV

Fig. 13: Discount/Premium to NAV by Fund Type, 2004 - 2013 YTD (As at 8 March 2013)



(Source : Preqin Ltd, 2013)

4.3 Corrélation avec le S&P 500

Comme mentionné précédemment, la performance des marchés publics durant la période durant laquelle les fonds sont investis est l'un des premiers facteurs d'influence sur les performances des fonds de Private Equity selon les recherches de Phalippou et Zollo (2005) ainsi que de Higson et Stucke (2012). Ces deux recherches académiques avaient mis en relation les fonds de Private Equity avec le S&P 500.

Dans cette section, je vais décrire les résultats de mon analyse quantitative de la relation entre les marchés publics et la performance des fonds de Private Equity, particulièrement les US Buyouts et les Secondaries. Toutes les analyses qui suivent

ont été faites en utilisant la régression linéaire afin de mesurer la proportion de la performance de la variable expliquée Y (la performance des fonds de Private Equity) qui est expliquée par la performance de la variable explicative X (la performance du S&P 500). Les hypothèses seront les suivantes pour chaque régression :

- Hypothèse H_0 : Les performances des US Buyouts sont indépendantes des performances du S&P 500
- Hypothèse H_1 : Les performances des US Buyouts ne sont pas indépendantes des performances du S&P 500

N'ayant pas accès à une base de données similaire²³ à celles utilisées dans le cadre de ces recherches académiques, une méthodologie différente s'est imposée pour ce travail. Non seulement, les données à disposition ne contenaient pas les informations détaillées sur les portfolio companies et leurs cash-flows avec les fonds, mais elles présentent également un problème d'autocorrélation des performances par Vintage entre les fonds US Buyouts et US Secondaries avec leurs mPME S&P 500 respectifs. Un test d'autocorrélation de Durbin-Watson a été effectué sur les résidus afin d'en arriver à cette conclusion. Procéder à des régressions sur des données auto-corrélées ne fait pas de sens, l'analyse qui suit se décompose donc en deux méthodes alternatives qui sont brièvement décrites ci-après.

Uniquement applicable aux US Buyouts, la première méthode met en relation les performances trimestrielles du S&P 500 avec celles de l'indice *Thomson Reuters Private Equity Buyout Index*²⁴ qui tente de reproduire la performance de l'industrie des fonds Buyout aux USA. Cet indice est une combinaison d'actifs listés et liquides, répartis sur sept indices sectoriels qui représentent chacun un secteur dans lequel les US Buyouts investissent. L'avantage de faire des régressions entre le S&P 500 et cet indice réside dans le fait que la granularité des données est beaucoup plus grande que dans l'échantillon de Cambridge Associates, il est ainsi possible de regarder les données soit journalières, hebdomadaires, mensuelles, trimestrielles ou annuelles. Le choix a été délibérément fait de prendre les données trimestrielles, soit les plus représentatives de la fréquence d'évaluation dans l'industrie du Private Equity. Le désavantage de cette méthode est que, bien que l'indice jauge la performance des secteurs dans lesquels les Buyouts investissent, ce dernier est composé d'actifs listés ayant un profil de risque/rendement très différent des actifs privés qui eux sont caractérisés par leur illiquidité et leur fréquence d'évaluation largement plus espacée.

²³ Copie des bases de données en annexe 1 et 2

²⁴ Bloomberg® : TRPEI Index / Factsheet de Thomson Reuters en annexe 3

La seconde méthode consiste à capturer le différentiel de performance entre chaque Vintage afin de tenter d'estimer l'impact des cycles sur les performances entre 1993 et 2012. L'idée sous-jacente est que, par exemple, les fonds de Vintages précédant une période de stress sur les marchés étaient investis ou en cours d'investissement durant la période de stress tandis que les fonds des Vintages suivant le stress ne l'étaient pas. En calculant le différentiel entre chaque Vintages on pourrait donc hypothétiquement capturer l'effet des périodes de stress. Le raisonnement est identique lors de périodes de marchés haussiers. L'essence de cette méthode est donc de tenter de quantifier l'impact de chaque année sur les performances en recréant une série temporelle synthétique sur la base des différentiels de performances entre les Vintage.

Les données sont travaillées sous forme d'un indice synthétique en calculant les rendements par Vintage sous forme de rendements logarithmiques, transformant donc le rendement original discret en rendement continu. L'avantage du rendement logarithmique est qu'il a la propriété de permettre l'addition d'une série de rendements distribués selon une Loi Normale afin d'obtenir une somme, ou rendement composé, normale. Ensuite, le différentiel de ces rendements logarithmiques entre les Vintages (rendement implicite) est calculé en vue d'obtenir une série temporelle de 19 points²⁵ pour les US Buyouts et 17 points pour les US Secondaries. Une fois la série temporelle obtenue, les rendements logarithmiques implicites, soit simplement la différence entre le rendement logarithmique de l'année $n-1$ et de l'année n , sont retransformés en rendements discrets grâce à l'exponentielle et on obtient en finalité une série temporelle de rendements synthétiques discrets (les détails des calculs sont en annexe 6, page 3). L'idée sous-jacente est donc de tirer avantage de la distributivité et de l'additivité des rendements logarithmiques afin de produire un indice synthétique qui capturera mieux les aléas entre chaque Vintage. Du côté des désavantages, cette méthode est sujette à divers biais. Principalement un biais spécifique étant donné que les fonds des différentes Vintages et leurs investissements ne sont pas les mêmes, ainsi qu'un biais de pondération étant donné que le capital global investi lors de chaque Vintage varie substantiellement (écart-type de USD 34.8m entre 1993 et 2012).

4.3.1 Thomson Reuters Private Equity Buyout Index

La première régression a été effectuée entre la performance de l'indice *Thomson Reuters Private Equity Buyout Index*²⁶ et la performance du S&P 500²⁷ mesurée

²⁵ 21 points sur mon schéma, mais les deux premiers ont été volontairement ignorés car la date des premières transactions n'est pas identique sur les Vintage 1991 et 1992, les utiliser fausserait donc l'analyse étant donné que lors de ces deux Vintage, le capital n'a été investi que 9 mois au lieu de 12.

²⁶ Bloomberg® : TRPEI Index / Fonction HP / Price table with % change

trimestriellement entre le Q1 1997 et le Q1 2017. Tant pour l'un que pour l'autre, la régression a été effectuée sur la variation de prix en pourcents afin de permettre la comparabilité des variations.

On a donc l'indice *Thomson Reuters Private Equity Buyout Index* en tant que variable expliquée Y et la performance du S&P 500 en tant que variable explicative X. La régression a été effectuée en utilisant un niveau de confiance alpha de 5%. Les résultats sont résumés dans le tableau 2 ci-dessous et disponibles au complet en annexe (annexe 5).

Tableau 2 : Résultat régression TRPEI Index vs. SPX Index

Variable	Description	Observations
Y	Thomson Reuters Private Equity Buyout Index	81
X	S&P 500	81

Alpha	0.05
Signifiante F	3.25936E-16
p-valeur	3.25936E-16
R-carré	0.571951165

Étant donné que la p-valeur est largement inférieure à Alpha (niveau de confiance), le résultat est statistiquement significatif et on peut rejeter l'hypothèse H_0 . Il y a donc bien un certain niveau de dépendance.

Afin de mesurer ce niveau de dépendance, on regarde la valeur du R-carré qui mesure la proportion des performances des US Buyouts qui est expliquée par les performances du S&P 500. Le R-carré peut prendre n'importe quelle valeur entre 0 et 1, à savoir qu'un R-carré de 0.85 à 1 soulignerait une tendance similaire au S&P 500 alors qu'un R-carré inférieur à 0.7 signifierait que les US Buyouts ne suivent pas vraiment la performance du S&P 500. Dans le cas présent, le R-carré est d'environ 0.572, ce qui signifie que le modèle n'est, malgré le fait qu'il soit statistiquement significatif, pas satisfaisant pour établir un lien linéaire entre les performances des US Buyouts et celles du S&P 500.

²⁷ Bloomberg® : SPX Index / Fonction HP / Price table with % change

4.3.2 Indice synthétique

Concernant l'indice synthétique, quatre régressions ont été effectuées, à savoir deux pour les US Buyouts et deux pour les US Secondaries. Respectivement une en créant les indices sur la base du TVPI et une seconde sur la base de l'IRR.

4.3.2.1 US Buyouts

Les deux régressions concernant les US Buyouts n'ont pas été concluantes pour rejeter l'hypothèse H_0 car toutes deux ont rendu une p-valeur largement supérieure à alpha. On ne peut donc pas en déduire que les US Buyouts suivent une tendance similaire à celle du S&P 500.

Voici les résultats des deux régressions (résultats complets en annexe 7 page 1) :

Tableau 3 : Résultat régression indice synthétique Buyouts (TVPI) vs. S&P 500

Variable	Description	Observations
Y	Indice synthétique 1993-2012 - TVPI	19
X	S&P 500	19

Alpha	0.05
Signifiance F	0.252836733
p-valeur	0.252836733
R-carré	0.076139345

Tableau 4 : Résultat régression indice synthétique Buyouts (IRR) vs. S&P 500

Variable	Description	Observations
Y	Indice synthétique 1993-2012 - IRR	19
X	S&P 500	19

Alpha	0.05
Signifiance F	0.244760296
p-valeur	0.244760296
R-carré	0.07867595

Le fait que les résultats de cette régression ne soient pas concluants est selon moi relativement peu surprenant. Premièrement à cause du biais spécifique, car étant donné que les fonds et leurs investissements sont différents d'une Vintage à l'autre, il y a différentes stratégies, différents timings, différents niveaux de leviers, différentes compétences managériales et différentes tailles de fonds prises en compte dans la performance, or les performances du Private Equity découlent en général en grande partie de ces éléments. En effet, au-delà des aléas macroéconomiques et financiers,

c'est la compétence du GP qui a la plus grande importance, il est donc difficile de capturer une relation linéaire de manière fiable en calculant un différentiel de performance annuelles entre des performances de fonds différents. Si par exemple nous avons pour chaque Vintage un même panel de fonds suivant la même stratégie, utilisant le même levier, investissant selon le même timing et investissant dans des secteurs identiques avec des décisions managériales similaires, l'indice synthétique offrirait potentiellement une meilleure estimation de la performance implicite entre les Vintage. Deuxièmement, le nombre d'observations utilisé est très faible, ce qui augmente passablement le risque d'erreur. Une p-valeur de 0.24 signifie qu'il y a 24% de probabilité que le résultat soit dû au hasard.

4.3.2.2 US Secondaries

Finalement, les résultats des régressions entre les indices de performances synthétiques des US Secondaries avec les performances du S&P 500 n'ont pas été concluants non plus. L'hypothèse H_0 n'a à nouveau pas pu être rejetée car tant les régressions sur l'indice basé sur le TVPI que celui basé sur l'IRR ont rendu une p-valeur supérieure à alpha. On n'a donc pas assez d'évidences pour établir un lien linéaire entre les performances des US Secondaries et celles du S&P 500.

Voici les résultats des deux régressions (résultats complets en annexe 7 page 2) :

Tableau 5 : Résultat régression indice synthétique Secondaries (TVPI) vs. S&P 500

Variable	Description	Observations
Y	Indice synthétique 1997-2014 - TVPI	17
X	S&P 500	17

Alpha	0.05
Significance F	0.576062814
p-valeur	0.576062814
R-carré	0.021316993

Tableau 6 : Résultat régression indice synthétique Secondaries (IRR) vs. S&P 500

Variable	Description	Observations
Y	Indice synthétique 1997-2014 - IRR	17
X	S&P 500	17

Alpha	0.05
Significance F	0.109198426
p-valeur	0.109198426
R-carré	0.162016014

5. Conclusion

Les résultats des analyses du présent travail ont mené à la conclusion que les performances des fonds Buyout et Secondaries démontrent effectivement une forte cyclicité. Cette cyclicité est menée principalement par deux éléments, les taux d'intérêts et la croissance économique.

Les taux d'intérêts jouent un rôle important dans l'industrie des Buyouts car ils ont un impact direct sur les performances par le biais du coût de la dette utilisée pour acheter des sociétés avec un effet de levier. Le coût de la dette est exprimé par le rendement des obligations de qualité moyenne. Les Vintages correspondant à des périodes de rendements obligataires élevés ou en phase haussière offrent un rendement inférieur. Au contraire, les Vintages correspondant à des périodes de rendements obligataires faibles ou en phase baissière surperforment.

La croissance de l'économie quant à elle influe sur l'évaluation des sociétés et témoigne d'une augmentation de la consommation. Les performances augmentent fortement avec la croissance du PIB car les portfolio companies prospèrent généralement mieux en période de croissance. La croissance est favorable à leur rentabilité ainsi qu'à leur valorisation. En effet, d'une part les revenus ont tendance à augmenter et d'autre part les multiples de l'EBITDA qui sont utilisés afin d'évaluer les sociétés sont plus élevés en période de croissance, la performance estimée est donc meilleure et les exits potentiels plus lucratifs.

La relation linéaire avec les marchés publics identifiée par les recherches de Ludovic Phalippou et Maurizio Zollo (2005) et de Chris Higson et Rüdiger Stucke (2012) n'a pas été identifiée comme significative dans ce travail. Ni pour les Buyouts, ni pour les Secondaries. Ce résultat découle d'une analyse faite d'une part sur un indice composé d'actifs cotés et d'autre part sur des indices synthétiques créés à partir des performances par Vintage. On dénote en revanche une forte variation de la performance des Vintage years avoisinant les pics de marché avec une surperformance des Vintage years succédant ces pics et une sous-performance des Vintage years les précédant. Ce constat vient confirmer les analyses de plusieurs spécialistes, notamment Sébasiten Gyger, Serge Ledermann et Joana Rocha. Il y a donc une cyclicité, mais pas de relation linéaire.

Ces résultats sont en revanche basés sur l'analyse d'un certain nombre de cycles dont nous connaissons la finalité, or la période que nous traversons actuellement présente des caractéristiques inédites et particulièrement difficiles à analyser quand il s'agit de

faire des prévisions. Actuellement, les marchés publics sont au plus haut historique tandis que les taux d'intérêts sont au plus bas. Les seules alternatives à disposition des investisseurs à la recherche de rendement sont donc les actifs risqués, au dépit de leurs prix élevés, et les actifs illiquides qui ne conviennent pas à tous les investisseurs. Cette quête de rendement pousse continuellement les actifs risqués à la hausse et se remarque également au niveau de la croissance du capital investi dans le Private Equity. Les levées de capitaux se rapprochent des niveaux records des années 2006-2008. En parallèle, les multiples de l'EBITDA payés pour les acquisitions dépassent tous ceux enregistrés auparavant avec 9.7 fois en 2014 et plus de 10 fois aux USA en 2015 et 2016 (Bain & Company, Inc., 2017).

On constate donc un investissement massif de capitaux à des coûts d'achat sans précédents, ce qui peut raisonnablement être interprété comme un potentiel de rendement plus faible pour les Vintages 2014 à 2017.

Malgré le fait que cette période d'exubérance irrationnelle de plus de 8 ans pourrait se poursuivre en l'absence d'un événement déclencheur d'un retournement, un investisseur raisonnable et désireux d'investir dans le Private Equity devrait aujourd'hui donner une attention particulière à deux choses afin d'investir dans cette classe d'actif.

La première est le choix du manager, un élément primordial. Les compétences des General Partners en cas de retournement peuvent être ce qui sauvent une performance ou ce qui l'empire. Un General Partner qui sait identifier et choisir des investissements de manière diligente en s'assurant que des améliorations opérationnelles pourront être entreprises sur la portfolio company et qui sait utiliser le levier de manière adéquate devrait pouvoir traverser une période de stress en limitant les dégâts.

La deuxième, accepter que l'horizon temps pourrait se rallonger. Bien que ça soit une évidence pour certains, il est important de se rappeler qu'un horizon de placement sur le long terme permet de mettre en place une stratégie d'investissement durable au-delà les résultats à court terme. Malgré la traversée d'une période de stress, un fonds géré par un bon General Partner devrait pouvoir générer un rendement intéressant, bien qu'inférieur au rendement cible, moyennant une extension de la période de détention des investissements.

Bibliographie

FRASER-SAMPSON, Guy, 2010. *Private Equity as an asset class*. 2ème édition. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2010. ISBN 978-0-470-66138-3.

TALMOR, Eli et VASVARI, Florin, 2011. *International Private Equity*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2011. ISBN 978-0-470-97170-3.

CAMBRIDGE ASSOCIATES, 2017. Benchmarking data. [Fichier Excel]. Produit le 12 avril 2017.

PHALIPPOU, Ludovic et ZOLLO, Maurizio, 2005. *What drives Private Equity Fund Performance?* [en ligne]. Amsterdam: Novembre 2005. [Consulté le 28 mars 2017]. Disponible à l'adresse : https://www.researchgate.net/profile/Ludovic_Phalippou/publication/264999607_What_Drives_Private_Equity_Fund_Performance/links/54648b5b0cf2cb7e9daa1440.pdf.

HIGSON, Chris et STUCKE, Rüdiger, 2012. The performance of Private Equity [en ligne]. London: 2 mars 2012. [Consulté le 28 mars 2017]. Disponible à l'adresse : https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2009067

BAIN & COMPANY, INC., 2017. *Global Private Equity Report 2017* [en ligne]. Boston: 27 février 2017 [Consulté le 8 avril 2017]. Disponible à l'adresse: <http://www.bain.com/publications/articles/global-private-equity-report-2017.aspx> [accès par abonnement].

BAIN & COMPANY, INC., 2016. *Global Private Equity Report 2016* [en ligne]. Boston: 22 février 2016 [Consulté le 8 avril 2017]. Disponible à l'adresse: <http://www.bain.com/publications/articles/global-private-equity-report-2016.aspx>.

BAIN & COMPANY, INC., 2015. *Global Private Equity Report 2015* [en ligne]. Boston: 10 mars 2015 [Consulté le 8 avril 2017]. Disponible à l'adresse: <http://www.bain.com/publications/articles/global-private-equity-report-2015.aspx>.

BAIN & COMPANY, INC., 2013. *Global Private Equity Report 2013* [en ligne]. Boston: 13 mars 2013 [Consulté le 8 avril 2017]. Disponible à l'adresse: <http://www.bain.com/publications/articles/global-private-equity-report-2013.aspx>.

BAIN & COMPANY, INC., 2012. *Global Private Equity Report 2012* [en ligne]. Boston: 15 mars 2012 [Consulté le 8 avril 2017]. Disponible à l'adresse: <http://www.bain.com/publications/articles/global-private-equity-report-2012.aspx>.

PREQIN LTD., 2017. *Preqin Special Report : Secondary Fund Manager Outlook H1 2017* [en ligne]. Londres: Preqin Ltd. [consulté le 29 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.preqin.com/go.aspx?lid=21591&uid=597064>.

PREQIN LTD., 2016. *Preqin Secondary Market Update Q2 2016* [en ligne]. Juillet 2016. [consulté le 29 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.preqin.com/DownloadInterim.aspx?d=https%3a%2f%2fwww.preqin.com%2fdocs%2freports%2fPreqin-Secondary-Market-Update-Q2-2016.pdf>.

PREQIN LTD., 2016. *Preqin Secondary Market Update Q3 2016* [en ligne]. Octobre 2016. [consulté le 29 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.preqin.com/docs/reports/Preqin-Secondary-Market-Update-Q3-2016.pdf>

PREQIN LTD., 2013. *Preqin Special Report: Private Equity Secondary Market* [en ligne]. Mars 2013. [consulté le 13 mai 2017]. Disponible à l'adresse : https://www.preqin.com/docs/reports/Secondary_Market_Report_Mar13.pdf

PREQIN LTD., 2017. *Preqin Quarterly Update : Private Equity & Venture Capital Q1 2017* [en ligne]. Avril 2017. [consulté le 29 avril 2017]. Disponible à l'adresse :

<https://www.preqin.com/popupdownload.aspx?url=https://www.preqin.com/docs/quarterly/pe/Preqin-Quarterly-Private-Equity-Update-Q1-2017.pdf>.

PREQIN LTD., 2016. *The Q2 2016 Preqin Quarterly Update : Private Equity* [en ligne]. Juillet 2016. [consulté le 29 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.preqin.com/DownloadInterim.aspx?d=https%3a%2f%2fwww.preqin.com%2fdocs%2fquarterly%2fpe%2fPreqin-Quarterly-Private-Equity-Update-Q2-2016.pdf>.

PREQIN LTD., 2017. *Preqin Investor Outlook : Alternative Assets H1 2017* [en ligne]. Février 2017. [consulté le 29 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.preqin.com/DownloadInterim.aspx?d=https%3a%2f%2fwww.preqin.com%2fdocs%2freports%2fPreqin-Investor-Outlook-Alternative-Assets-H1-2017.pdf>.

PREQIN LTD., 2015. *Preqin Special Report : Public Market Equivalent (PME) Benchmarking* [en ligne]. Juillet 2015. [consulté le 29 mars 2017]. Disponible à l'adresse: <https://www.preqin.com/DownloadInterim.aspx?d=https%3a%2f%2fwww.preqin.com%2fdocs%2freports%2fPreqin-Special-Report-PME-July-2015.pdf>.

THOMSON REUTERS. *Private Equity Benchmarking Add On Reference Guide powered by Cambridge Associates* [document PDF]. Document obtenu le 30 mars 2017 par le biais de UBS Switzerland AG.

HAMILTON LANE, 2017. *Semi-Annual Market Insights* [document PDF]. 21 février. Document obtenu le 16 mars 2017 par le biais de UBS Switzerland AG.

HAMILTON LANE, 2017. *Private Markets Survey 2016/2017* [document PDF]. 10 janvier 2017. Document obtenu le 16 mars 2017 par le biais de UBS Switzerland AG. Egalement disponible à l'adresse: <http://www.hamiltonlane.com/news/409681158/Private-Markets-Survey-2016-2017> [accès par abonnement].

GYGER, Sébastien et LEDERMANN, Serge, 2016. Private Equity : Toujours intéressant, mais moins attrayant qu'il n'y paraît. In : LOPES, Fabio. *La Lettre no. 3 : Cachez cette illiquidité que je ne saurais voir* [document PDF]. 1 décembre 2016, pp. 6-9. Document obtenu le 5 décembre 2016 par le biais de M. Robert Seiler. Egalement disponible à l'adresse : <https://www.investir.ch/2016/12/la-lettre-n3-cachez-cette-illiquidite-que-je-ne-saurais-voir/>.

NEUBERGER BERMAN, 2016. *Geneva Investment Summit II* [document PDF]. Genève: 6 octobre 2016. Document obtenu le 6 octobre 2016 par le biais de M. Robert Seiler.

GHAJ, Sacha, KEHOE, Conor et PINKUS, Gary, 2014. Private equity: Changing perceptions and new realities. McKinsey.com [en ligne]. Avril 2014. [Consulté le 28 janvier 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.mckinsey.com/industries/private-equity-and-principal-investors/our-insights/private-equity-changing-perceptions-and-new-realities>.

BAIN INSIGHTS, 2014. Private Equity's New Macro Challenges. *Forbes* [en ligne]. 17 avril 2014. [Consulté le 28.03.2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.forbes.com/sites/baininsights/2014/04/17/private-equitys-new-macro-challenges/#231189e74bee>.

AMADEO, Kimberly, 2017. Components of GDP: Explanation, Formula and Chart: 4 Critical Drivers of America's Economy. The Balance.com [en ligne]. 5 avril 2017. [Consulté le 20 mai 2017]. Disponible à l'adresse: <https://www.thebalance.com/components-of-gdp-explanation-formula-and-chart-3306015>

Discrete and Continuous Compounding. Investopedia.com [en ligne]. [Consulté le 13 mai 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.investopedia.com/exam-guide/cfa-level-1/quantitative-methods/>

Why log returns. Quantivity Wordpress.com [en ligne]. 21 février 2011. [Consulté le 20 mai 2017]. Disponible à l'adresse : <https://quantivity.wordpress.com/2011/02/21/why-log-returns/>

MARKS, Joseph, MENDE, Jochen et PEREMBETOV, Kairat, 2016. *Capital Dynamics White Paper: Introductory Guide to Investing in Private Equity Secondaries* [en ligne]. 2016. [Consulté le 20 mai 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.capdyn.com/research/201606-sec-white-paper/>

Annexe 1 : Performance US Buyouts & mPME S&P 500

Vintage Year	As of Date	Fund Count	Total Capitalization	IRR: Net to Limited Partners (LP) Pooled Return (LP) (%)	TVPI: Net to Limited Partners (LP) Pooled Return (LP)	mPME: S&P 500 Index (1989 Q1) mPME Index IRR (LP) (%)	mPME Index TVPI (LP)
1986	30-09-2016	6	1,612.88	0.2062	4.04	0.1426	2.42
1987	30-09-2016	7	7,334.18	0.1008	1.89	0.1424	2.71
1988	30-09-2016	12	5,544.75	0.1325	1.74	0.1569	1.85
1989	30-09-2016	13	3,144.11	0.2234	2.67	0.1579	1.82
1990	30-09-2016	2	---	---	---	---	---
1991	30-09-2016	7	1,398.95	0.2701	3.06	0.1982	1.88
1992	30-09-2016	7	1,402.84	0.3737	2.54	0.2096	1.60
1993	30-09-2016	8	4,085.78	0.2458	2.34	0.1777	1.77
1994	30-09-2016	21	7,649.90	0.2541	2.31	0.1776	1.63
1995	30-09-2016	18	11,175.68	0.1348	1.70	0.1041	1.46
1996	30-09-2016	23	10,894.74	0.0594	1.34	0.0611	1.34
1997	30-09-2016	33	22,628.82	0.1008	1.64	0.0292	1.14
1998	30-09-2016	37	35,383.20	0.0505	1.32	0.0135	1.08
1999	30-09-2016	37	27,761.29	0.0976	1.57	0.0249	1.13
2000	30-09-2016	55	59,318.94	0.1733	1.95	0.0533	1.22
2001	30-09-2016	24	16,871.99	0.2378	1.98	0.0705	1.25
2002	30-09-2016	18	17,996.09	0.1784	2.06	0.0669	1.34
2003	30-09-2016	25	26,177.72	0.2026	2.09	0.0616	1.29
2004	30-09-2016	39	32,153.68	0.1260	1.82	0.0580	1.35
2005	30-09-2016	56	52,000.69	0.0905	1.64	0.0573	1.38
2006	30-09-2016	56	133,536.07	0.0788	1.57	0.0698	1.49
2007	30-09-2016	49	100,428.72	0.1129	1.66	0.1011	1.58
2008	30-09-2016	53	96,136.86	0.1481	1.66	0.1306	1.56
2009	30-09-2016	24	20,895.98	0.2061	1.90	0.1426	1.54
2010	30-09-2016	19	12,325.87	0.1241	1.46	0.1270	1.46
2011	30-09-2016	24	47,785.06	0.1589	1.45	0.1288	1.34
2012	30-09-2016	30	40,508.78	0.1630	1.35	0.1087	1.22
2013	30-09-2016	35	70,608.79	0.1517	1.22	0.0848	1.12
2014	30-09-2016	29	52,448.37	0.1348	1.17	0.0783	1.10
2015	30-09-2016	30	40,572.24	0.0570	1.04	0.0932	1.07
2016	30-09-2016	17	44,394.73	-0.1352	0.94	0.0867	1.03

Annexe 2 : Performance US Secondaries & mPME S&P 500

Vintage Year	As of Date	Fund Cou	Total Capitalization	IRR: Net to Limited Partners (LP) Pooled Return (LP) (%)	TVPI: Net to Limited Partners (LP) Pooled Return (LP)	mPME: S&P 500 Index (1969 Q1) mPME Index IRR (LP) (%)	mPME Index TVPI (LP)
1991	30-09-2016	2	---	---	---	---	---
1992	30-09-2016	1	---	---	---	---	---
1993	30-09-2016	2	---	---	---	---	---
1994	30-09-2016	4	313.86	0.2142	1.59	0.1847	1.53
1995	30-09-2016	7	543.79	0.1854	1.43	0.1348	1.42
1996	30-09-2016	2	---	---	---	---	---
1997	30-09-2016	3	167.86	0.1256	1.54	0.1339	1.44
1998	30-09-2016	6	1,978.96	0.0798	1.33	0.0193	1.07
1999	30-09-2016	6	1,583.87	0.0923	1.33	0.0118	1.05
2000	30-09-2016	5	1,050.76	0.0956	1.45	0.0510	1.25
2001	30-09-2016	3	1,549.22	0.1885	1.66	0.0828	1.28
2002	30-09-2016	7	3,242.51	0.1801	1.63	0.0759	1.28
2003	30-09-2016	12	3,229.18	0.2195	1.62	0.0686	1.23
2004	30-09-2016	10	3,672.78	0.1024	1.43	0.0639	1.30
2005	30-09-2016	11	8,337.62	0.0658	1.35	0.0696	1.43
2006	30-09-2016	6	9,024.41	0.0641	1.31	0.0837	1.45
2007	30-09-2016	6	4,224.11	0.0744	1.30	0.1056	1.50
2008	30-09-2016	15	14,721.22	0.1120	1.50	0.1330	1.66
2009	30-09-2016	6	8,018.22	0.1514	1.52	0.1438	1.51
2010	30-09-2016	8	11,455.62	0.1497	1.48	0.1370	1.44
2011	30-09-2016	6	3,315.80	0.2256	1.70	0.1431	1.43
2012	30-09-2016	9	9,340.85	0.1812	1.29	0.1002	1.16
2013	30-09-2016	10	8,051.81	0.1731	1.27	0.0848	1.13
2014	30-09-2016	4	638.05	0.2089	1.29	0.0774	1.10
2015	30-09-2016	2	---	---	---	---	---
2016	30-09-2016	2	---	---	---	---	---

Annexe 3 : Factsheet TRPEI Index

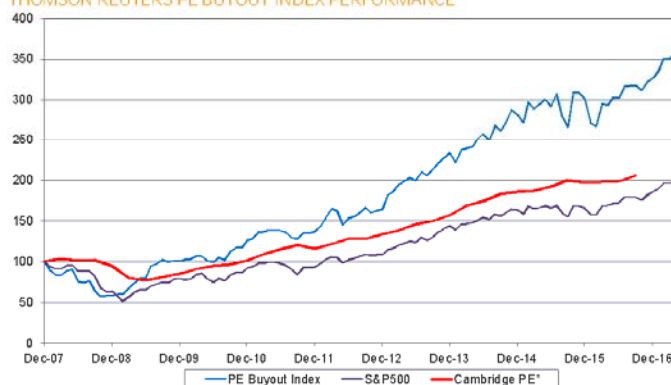
APRIL 2017

THOMSON REUTERS PRIVATE EQUITY BUYOUT INDEX

OVERVIEW

The Thomson Reuters Private Equity Buyout Index replicates the performance of the Thomson Reuters Private Equity Buyout Research Index through a combination of liquid, publicly listed assets. The Index is calculated from the performance of six private equity sector portfolios. The Thomson Reuters PE Buyout Index is the first index to allow liquid access to the gross performance of the private equity industry through index-linked investment products. The Thomson Reuters PE Buyout Index (TRPEI) is published daily.

THOMSON REUTERS PE BUYOUT INDEX PERFORMANCE



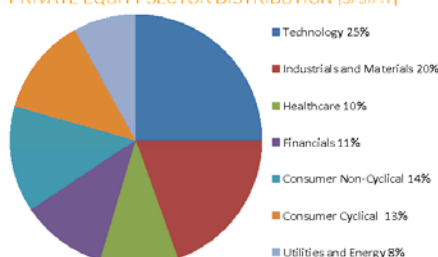
THOMSON REUTERS PE BUYOUT INDEX MONTHLY PERFORMANCE

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	YTD
2008	-10.54%	-6.54%	-1.00%	6.52%	2.71%	-16.95%	-1.22%	2.82%	-17.24%	-10.35%	2.28%	-0.12%	-42.10%
2009	4.31%	-1.31%	12.25%	9.60%	7.93%	0.19%	18.57%	3.60%	4.70%	-2.60%	1.21%	0.48%	74.46%
2010	1.62%	0.58%	3.16%	0.14%	-5.43%	-2.17%	6.04%	-3.18%	10.63%	4.03%	0.06%	7.67%	24.34%
2011	2.21%	5.60%	0.55%	1.55%	-0.25%	0.19%	-2.14%	-4.41%	-1.58%	6.06%	-0.02%	0.73%	8.32%
2012	4.98%	7.82%	6.77%	-1.32%	-10.75%	6.14%	1.04%	2.86%	3.94%	-3.82%	1.44%	1.13%	20.40%
2013	10.99%	2.15%	4.82%	2.24%	1.77%	-1.25%	4.90%	-1.95%	3.50%	3.78%	2.73%	2.92%	42.60%
2014	-5.03%	6.76%	1.16%	0.66%	4.24%	2.58%	-3.06%	7.39%	-2.74%	4.80%	4.96%	-1.91%	20.60%
2015	-3.39%	9.12%	-2.62%	1.97%	1.83%	-2.96%	5.60%	-9.37%	-4.37%	15.79%	-0.15%	-2.50%	6.71%
2016	-9.57%	-1.90%	10.70%	-0.80%	3.22%	-0.13%	4.72%	0.25%	0.19%	-1.88%	3.26%	1.47%	8.59%
2017	2.71%	4.38%	0.19%	1.52%									9.04%

OBJECTIVE

The Thomson Reuters PE Buyout Index seeks to track the aggregate gross performance of the private equity industry in the US.

PRIVATE EQUITY SECTOR DISTRIBUTION [3/31/17]



INDEX CHARACTERISTICS

Weighting	Model Driven
Index Composition	Publicly Traded Securities
Reporting	Daily
Rebalance Frequency	Monthly
Thomson Reuters RIC	TRPEI
Bloomberg	TRPEI

© Thomson Reuters 2017. All rights reserved.

*CAMBRIDGE ASSOCIATES' DATA REPORTED QUARTERLY AND ON A 3-6 MONTH DELAY.

INDEX RETURNS

Rolling Period	TRPEI		S&P 500 Total Return	
	Ann Ret	Ann Vol	Ann Ret	Ann Vol
1 Year	21.54%	7.00%	17.92%	6.17%
3 Year	13.86%	17.51%	10.47%	10.41%
5 Year	17.02%	16.40%	13.68%	10.17%

AVAILABILITY AND USE:

The index data is available for analysis and licensing uses.

EMAIL US AT:

Index_Queries@thomsonreuters.com
for off-desktop delivery options.

FOR FURTHER INFORMATION:

financial.thomsonreuters.com/indices



THOMSON REUTERS

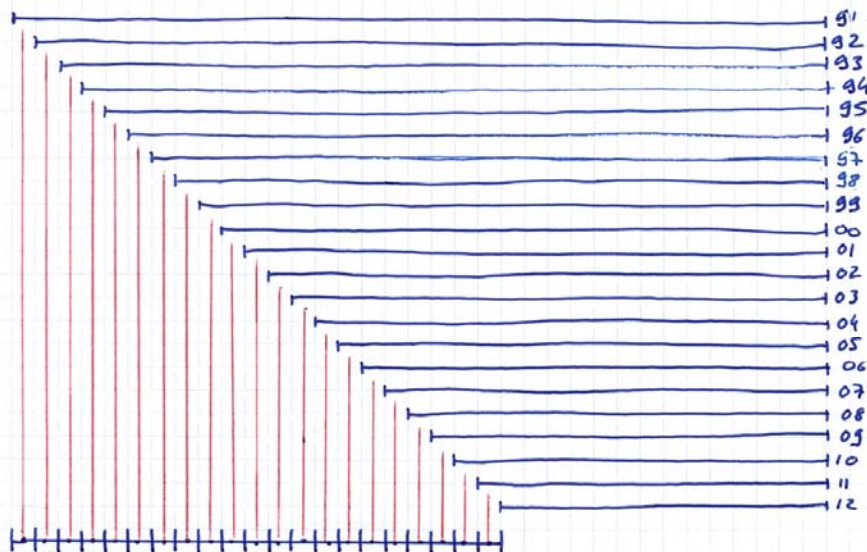
Annexe 4 : Performances trimestrielles du SPX Index et du TRPEI Index

Security	TRPEI Index				Security	SPX Index			
Start Date	31.12.1996 00:00				Start Date	29.03.1991 00:00			
End Date	31.03.2017 00:00				End Date	31.03.2017 00:00			
Period	Q				Period	Q			
Currency	USD				Currency	USD			
Date	PX_LAST	Change	% Change		Date	PX_LAST	Change	% Change	
31.03.2017		2248.05	155.01	7.405974	31.03.2017	2362.72	123.89	5.533694	
30.12.2016		2093.04	57.05	2.802077	30.12.2016	2238.83	70.56	3.254207	
30.09.2016		2035.99	100.22	5.177268	30.09.2016	2168.27	69.41	3.307033	
30.06.2016		1935.77	42.95	2.269101	30.06.2016	2098.86	39.12	1.899269	
31.03.2016		1892.82	-34.59	-1.79464	31.03.2016	2059.74	15.8	0.773017	
31.12.2015		1927.41	217.6	12.72656	31.12.2015	2043.94	123.91	6.453545	
30.09.2015		1709.81	-158.45	-8.48115	30.09.2015	1920.03	-143.08	-6.93516	
30.06.2015		1868.26	14.22	0.766974	30.06.2015	2063.11	-4.78	-0.23115	
31.03.2015		1854.04	47.9	2.652065	31.03.2015	2067.89	8.99	0.436641	
31.12.2014		1806.14	132.17	7.895601	31.12.2014	2058.9	86.61	4.391342	
30.09.2014		1673.97	20.71	1.252677	30.09.2014	1972.29	12.06	0.615234	
30.06.2014		1653.26	117.21	7.630611	30.06.2014	1960.23	87.89	4.694126	
31.03.2014		1536.05	38.44	2.566756	31.03.2014	1872.34	23.98	1.297366	
31.12.2013		1497.61	132.65	9.718234	31.12.2013	1848.36	166.81	9.920014	
30.09.2013		1364.96	82.73	6.452041	30.09.2013	1681.55	75.27	4.685983	
28.06.2013		1282.23	34.21	2.741142	28.06.2013	1606.28	37.09	2.36364	
29.03.2013		1248.02	197.84	18.83868	29.03.2013	1569.19	143	10.02671	
31.12.2012		1050.18	-14.2	-1.33411	31.12.2012	1426.19	-14.48	-1.00509	
28.09.2012		1064.38	79.06	8.023789	28.09.2012	1440.67	78.51	5.76364	
29.06.2012		985.32	-68.75	-6.52234	29.06.2012	1362.16	-46.31	-3.28796	
30.03.2012		1054.07	181.83	20.84633	30.03.2012	1408.47	150.87	11.99666	
30.12.2011		872.24	55.6	6.808386	30.12.2011	1257.6	126.18	11.15236	
30.09.2011		816.64	-70.35	-7.93132	30.09.2011	1131.42	-189.22	-14.3279	
30.06.2011		886.99	12.98	1.485109	30.06.2011	1320.64	-5.19	-0.39145	
31.03.2011		874.01	68.73	8.53492	31.03.2011	1325.83	68.19	5.42206	
31.12.2010		805.28	86.75	12.07326	31.12.2010	1257.64	116.44	10.20329	
30.09.2010		718.53	85.89	13.57644	30.09.2010	1141.2	110.49	10.7198	
30.06.2010		632.64	-50.18	-7.34894	30.06.2010	1030.71	-138.72	-11.8622	
31.03.2010		682.82	35.18	5.43203	31.03.2010	1169.43	54.33	4.872209	
31.12.2009		647.64	-6.22	-0.95127	31.12.2009	1115.1	58.02	5.488705	
30.09.2009		653.86	145.46	28.61133	30.09.2009	1057.08	137.76	14.98499	
30.06.2009		508.4	79.42	18.51368	30.06.2009	919.32	121.45	15.22178	
31.03.2009		428.98	57.75	15.55639	31.03.2009	797.87	-105.38	-11.6668	
31.12.2008		371.23	-34.1	-8.4129	31.12.2008	903.25	-263.11	-22.5582	
30.09.2008		405.33	-76.87	-15.9415	30.09.2008	1166.36	-113.64	-8.87813	
30.06.2008		482.2	-48.5	-9.13887	30.06.2008	1280	-42.7	-3.22825	
31.03.2008		530.7	-110.44	-17.2256	31.03.2008	1322.7	-145.66	-9.91991	
31.12.2007		641.14	-42.12	-6.16456	31.12.2007	1468.36	-58.39	-3.82446	
28.09.2007		683.26	12.29	1.831677	28.09.2007	1526.75	23.4	1.556524	
29.06.2007		670.97	55.75	9.061799	29.06.2007	1503.35	82.49	5.805639	
30.03.2007		615.22	7.52	1.237453	30.03.2007	1420.86	2.56	0.180498	
29.12.2006		607.7	69.96	13.01	29.12.2006	1418.3	82.45	6.1721	
29.09.2006		537.74	36.5	7.281941	29.09.2006	1335.85	65.65	5.168477	
30.06.2006		501.24	-31.97	-5.99576	30.06.2006	1270.2	-24.63	-1.90218	
31.03.2006		533.21	43.1	8.793944	31.03.2006	1294.83	46.54	3.7283	
30.12.2005		490.11	12.03	2.516315	30.12.2005	1248.29	19.48	1.585274	
30.09.2005		478.08	25.94	5.737161	30.09.2005	1228.81	37.48	3.146064	
30.06.2005		452.14	-3.64	-0.79863	30.06.2005	1191.33	10.74	0.909715	
31.03.2005		455.78	-23.9	-4.98249	31.03.2005	1180.59	-31.33	-2.58515	
31.12.2004		479.68	92.37	23.84911	31.12.2004	1211.92	97.34	8.733335	
30.09.2004		387.31	-5.69	-1.44784	30.09.2004	1114.58	-26.26	-2.30181	
30.06.2004		393	5.92	1.5294	30.06.2004	1140.84	14.63	1.299047	
31.03.2004		387.08	-2.44	-0.62641	31.03.2004	1126.21	14.29	1.285164	
31.12.2003		389.52	35.38	9.990399	31.12.2003	1111.92	115.95	11.64192	
30.09.2003		354.14	15.05	4.43835	30.09.2003	995.97	21.47	2.203181	
30.06.2003		339.09	101.02	42.4329	30.06.2003	974.5	126.32	14.89307	
31.03.2003		238.07	-25.41	-9.644	31.03.2003	848.18	-31.64	-3.59619	
31.12.2002		263.48	-3.29	-1.23327	31.12.2002	879.82	64.54	7.916299	
30.09.2002		266.77	-6.66	-2.43572	30.09.2002	815.28	-174.53	-17.6327	
28.06.2002		273.43	-6.09	-2.17873	28.06.2002	989.81	-157.58	-13.7338	
29.03.2002		279.52	5.36	1.955063	29.03.2002	1147.39	-0.69	-0.0601	
31.12.2001		274.16	20.5	8.081684	31.12.2001	1148.08	107.14	10.29262	
28.09.2001		253.66	-30.05	-10.5918	28.09.2001	1040.94	-183.48	-14.9851	
29.06.2001		283.71	2.76	0.982381	29.06.2001	1224.42	64.09	5.523429	
30.03.2001		280.95	24.41	9.515085	30.03.2001	1160.33	-159.95	-12.1149	
29.12.2000		256.54	-19.04	-6.90906	29.12.2000	1320.28	-116.23	-8.09114	
29.09.2000		275.58	-13.84	-4.78198	29.09.2000	1436.51	-18.09	-1.24364	
30.06.2000		289.42	-53.19	-15.5249	30.06.2000	1454.6	-43.98	-2.93478	
31.03.2000		342.61	19.43	6.012129	31.03.2000	1498.58	29.33	1.996257	
31.12.1999		323.18	79.81	32.79369	31.12.1999	1469.25	186.54	14.54265	
30.09.1999		243.37	-15.54	-6.00209	30.09.1999	1282.71	-90	-6.55637	
30.06.1999		258.91	27.6	11.93204	30.06.1999	1372.71	86.34	6.71191	
31.03.1999		231.31	30.52	15.19996	31.03.1999	1286.37	57.14	4.648438	
31.12.1998		200.79	62.91	45.62663	31.12.1998	1229.23	212.22	20.86705	
30.09.1998		137.88	-13.67	-9.02013	30.09.1998	1017.01	-116.83	-10.3039	
30.06.1998		151.55	-1.67	-1.08994	30.06.1998	1133.84	32.09	2.912639	
31.03.1998		153.22	10.84	7.613429	31.03.1998	1101.75	131.32	13.53215	
31.12.1997		142.38	-1.74	-1.20733	31.12.1997	970.43	23.15	2.443839	
30.09.1997		144.12	13.15	10.04047	30.09.1997	947.28	62.14	7.020358	
30.06.1997		130.97	32.51	33.01848	30.06.1997	885.14	128.02	16.90881	
31.03.1997		98.46	-1.54	-1.54	31.03.1997	757.12	16.38	2.211302	
31.12.1996		100	0	0	31.12.1996	740.74	53.43	7.773785	

Annexe 5 : Résultat complet régression TRPEI Index vs SPX Index

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0.75627453							
R Square	0.571951165							
Adjusted R Square	0.566532826							
Standard Error	7.78864884							
Observations	81							
ANOVA								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	1	6403.493434	6403.493434	105.5583812	3.25936E-16			
Residual	79	4792.38101	60.66305076					
Total	80	11195.87444						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	2.616562206	0.88538317	2.955287941	0.004115768	0.854251089	4.378873324	0.854251089	4.378873324
X Variable 1	1.072233128	0.104362112	10.27416085	3.25936E-16	0.86450554	1.279960716	0.86450554	1.279960716

Annexe 6 : Indices synthétiques



Création d'une série temporelle de 21 points en calculant le rendement implicite annuel en calculant la différence entre le rendement logarithmique de chaque vintage.

Le TVPI est le rendement effectivement réalisé par le LP, or ce qui nous intéresse ici est de recréer une nouvelle séquence de rendements composés à partir des différentiels de TVPI.

La théorie de la probabilité stipule que le produit de variables distribuées selon une Loi Normale ne suit pas une loi Normale, il convient donc de calculer le logarithme naturel du TVPI pour chaque vintage afin de permettre leur additivité et donc leur distributivité.

Une fois "normalement distribués", on peut calculer le rendement composé en additionnant les rendements implicites.

$$\sum_i \log(1+r_i) = \log(1+r_1) + \log(1+r_2) + \dots + \log(1+r_n) = \log(p_n) - \log(p_0)$$

$$\log(1+r_i) = \log(p_i) - \log(p_{i-1})$$

Besoin d'une distribution suivant une loi Normale afin de permettre les régressions linéaires

US Buyouts - TVPI

Vintage Year	Log du multiple	Période	Logs implicite annuels du multiple	Rendement implicite discret	SPX	TVPI: Net to Limited Partners (LP)
1993	0.8500					2.34
1994	0.8372	1993-1994	0.0127	0.0128	0.0706	2.31
1995	0.5291	1994-1995	0.3081	0.3608	-0.0154	1.70
1996	0.2914	1995-1996	0.2377	0.2684	0.3411	1.34
1997	0.4974	1996-1997	-0.2060	-0.1862	0.2026	1.64
1998	0.2777	1997-1998	0.2197	0.2457	0.3101	1.32
1999	0.4488	1998-1999	-0.1711	-0.1572	0.2667	1.57
2000	0.6703	1999-2000	-0.2215	-0.1987	0.1953	1.95
2001	0.6847	2000-2001	-0.0144	-0.0143	-0.1014	1.98
2002	0.7224	2001-2002	-0.0377	-0.0370	-0.1304	2.06
2003	0.7359	2002-2003	-0.0135	-0.0135	-0.2337	2.09
2004	0.6015	2003-2004	0.1345	0.1439	0.2638	1.82
2005	0.4917	2004-2005	0.1098	0.1160	0.0899	1.64
2006	0.4483	2005-2006	0.0434	0.0443	0.0300	1.57
2007	0.5089	2006-2007	-0.0606	-0.0588	0.1362	1.66
2008	0.5097	2007-2008	-0.0008	-0.0008	0.0353	1.66
2009	0.6424	2008-2009	-0.1327	-0.1243	-0.3849	1.90
2010	0.3753	2009-2010	0.2671	0.3062	0.2345	1.46
2011	0.3719	2010-2011	0.0033	0.0033	0.1278	1.45
2012	0.2964	2011-2012	0.0755	0.0784	-0.000032	1.35

US Buyouts - IRR

Vintage Year	Log du multiple	Période	Logs implicite annuels du multiple	Rendement implicite discret	SPX	IRR: Net to Limited Partners (LP)
1993	0.2198					0.2458
1994	0.2265	1993-1994	-0.0067	-0.0067	0.0706	0.2541
1995	0.1264	1994-1995	0.1000	0.1052	-0.0154	0.1348
1996	0.0577	1995-1996	0.0687	0.0711	0.3411	0.0594
1997	0.0960	1996-1997	-0.0383	-0.0376	0.2026	0.1008
1998	0.0493	1997-1998	0.0467	0.0478	0.3101	0.0505
1999	0.0931	1998-1999	-0.0438	-0.0429	0.2667	0.0976
2000	0.1599	1999-2000	-0.0668	-0.0646	0.1953	0.1733
2001	0.2133	2000-2001	-0.0535	-0.0521	-0.1014	0.2378
2002	0.1642	2001-2002	0.0492	0.0504	-0.1304	0.1784
2003	0.1845	2002-2003	-0.0203	-0.0201	-0.2337	0.2026
2004	0.1187	2003-2004	0.0658	0.0680	0.2638	0.1260
2005	0.0866	2004-2005	0.0321	0.0326	0.0899	0.0905
2006	0.0758	2005-2006	0.0108	0.0108	0.0300	0.0788
2007	0.1070	2006-2007	-0.0311	-0.0307	0.1362	0.1129
2008	0.1381	2007-2008	-0.0311	-0.0306	0.0353	0.1481
2009	0.1874	2008-2009	-0.0493	-0.0481	-0.3849	0.2061
2010	0.1170	2009-2010	0.0704	0.0730	0.2345	0.1241
2011	0.1475	2010-2011	-0.0305	-0.0301	0.1278	0.1589
2012	0.1510	2011-2012	-0.0035	-0.0035	-0.000032	0.1630

US Secondaries – TVPI

Vintage Year	Log du multiple	Période	Logs implicite annue	Rendement implicite discret	SPX	TVPI: Net to Limited Partners (LP)
1997	0.4300					1.54
1998	0.2825	1997-1998	0.1474	0.1589	0.3101	1.33
1999	0.2881	1998-1999	-0.0056	-0.0055	0.2667	1.33
2000	0.3690	1999-2000	-0.0809	-0.0777	0.1953	1.45
2001	0.5060	2000-2001	-0.1371	-0.1281	-0.1014	1.66
2002	0.4881	2001-2002	0.0180	0.0181	-0.1304	1.63
2003	0.4805	2002-2003	0.0076	0.0076	-0.2337	1.62
2004	0.3573	2003-2004	0.1231	0.1310	0.2638	1.43
2005	0.3035	2004-2005	0.0539	0.0553	0.0899	1.35
2006	0.2679	2005-2006	0.0356	0.0362	0.0300	1.31
2007	0.2652	2006-2007	0.0028	0.0028	0.1362	1.30
2008	0.4056	2007-2008	-0.1404	-0.1310	0.0353	1.50
2009	0.4215	2008-2009	-0.0159	-0.0158	-0.3849	1.52
2010	0.3900	2009-2010	0.0314	0.0319	0.2345	1.48
2011	0.5333	2010-2011	-0.1433	-0.1335	0.1278	1.70
2012	0.2539	2011-2012	0.2794	0.3223	-0.000032	1.29
2013	0.2398	2012-2013	0.0141	0.0142	0.1341	1.27
2014	0.2526	2013-2014	-0.0128	-0.0128	0.2960	1.29

US Secondaries – IRR

Vintage Year	Log du multiple	Période	Logs implicite annue	Rendement implicite discret	SPX	IRR: Net to Limited Partners (LP)
1997	0.1183					0.1256
1998	0.0768	1997-1998	0.0416	0.0424	0.3101	0.0798
1999	0.0883	1998-1999	-0.0115	-0.0115	0.2667	0.0923
2000	0.0913	1999-2000	-0.0030	-0.0030	0.1953	0.0956
2001	0.1727	2000-2001	-0.0814	-0.0782	-0.1014	0.1885
2002	0.1656	2001-2002	0.0070	0.0070	-0.1304	0.1801
2003	0.1985	2002-2003	-0.0328	-0.0323	-0.2337	0.2195
2004	0.0975	2003-2004	0.1010	0.1062	0.2638	0.1024
2005	0.0637	2004-2005	0.0338	0.0344	0.0899	0.0658
2006	0.0621	2005-2006	0.0016	0.0016	0.0300	0.0641
2007	0.0717	2006-2007	-0.0097	-0.0096	0.1362	0.0744
2008	0.1062	2007-2008	-0.0344	-0.0338	0.0353	0.1120
2009	0.1410	2008-2009	-0.0348	-0.0342	-0.3849	0.1514
2010	0.1395	2009-2010	0.0014	0.0014	0.2345	0.1497
2011	0.2034	2010-2011	-0.0639	-0.0619	0.1278	0.2256
2012	0.1666	2011-2012	0.0368	0.0375	-0.000032	0.1812
2013	0.1597	2012-2013	0.0069	0.0069	0.1341	0.1731
2014	0.1897	2013-2014	-0.0300	-0.0296	0.2960	0.2089

Calculs utilisés afin de créer l'indice synthétique :

Logarithme du multiple (rendement logarithmique de la Vintage n) : $\ln(\text{multiple}_n)^{28}$

Rendement logarithmique implicite annuel, ou rendement logarithmique synthétique :

$$\text{Rendement logarithmique synthétique}_{n-n+1} = \ln(\text{multiple}_n) - \ln(\text{multiple}_{n+1})$$

Rendement implicite discret : $\exp(\text{Rendement logarithmique synthétique}_{n-n+1}) - 1$

Exemple avec les données ci-dessus :

1. On calcule le rendement logarithmique de la Vintage n, prenons l'exemple de la Vintage 1999. On a $\ln(1+0.0923) = 0.0883$;
2. On calcule ensuite le rendement logarithmique de la Vintage n+1, donc la Vintage 2000. On a $\ln(1+0.0956) = 0.0913$;
3. On calcule ensuite le rendement logarithmique implicite annuel, autrement dit le rendement annuel synthétique :

$$\text{Rendement logarithmique synthétique}_{1999-2000} = \ln(1+0.0923) - \ln(1+0.0956) = 0.0883 - 0.0913 = -0.003$$
4. Finalement on fait l'exponentielle du rendement logarithmique synthétique afin de retrouver un rendement discret pour la période 1999-2000 :

$$\exp(-0.003) - 1 = -0.003 = -0.3\%$$

²⁸ Si calcul sur l'IRR, ajouter « 1+ » afin d'avoir le rendement total : $\ln(1 + r_n)$.

Annexe 7 : Résultats complets régressions indices synthétiques vs SPX Index

US Buyouts - TVPI – Rendement synthétique discret vs. SPX

SUMMARY OUTPUT								
Regression Statistics								
Multiple R	0.275933588							
R Square	0.076139345							
Adjusted R Square	0.021794601							
Standard Error	0.162440147							
Observations	19							
ANOVA								
	df	SS	MS	F	Significance F			
Regression	1	0.036969053	0.036969053	1.401043392	0.252836733			
Residual	17	0.448575621	0.026386801					
Total	18	0.485544674						
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	0.023609447	0.040227172	0.586902975	0.564982426	-0.061262468	0.108481362	-0.061262468	0.108481362
X Variable 1	0.2368699	0.200117046	1.183656788	0.252836733	-0.185340161	0.65907996	-0.185340161	0.65907996

US Buyouts - IRR – Rendement synthétique discret vs. SPX

SUMMARY OUTPUT								
Regression Statistics								
Multiple R	0.280492335							
R Square	0.07867595							
Adjusted R Square	0.024480418							
Standard Error	0.050647809							
Observations	19							
ANOVA								
	df	SS	MS	F	Significance F			
Regression	1	0.003723916	0.003723916	1.451705458	0.244760296			
Residual	17	0.04360841	0.002565201					
Total	18	0.047332325						
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-0.000842232	0.012542578	-0.067149866	0.947245835	-0.027304758	0.025620293	-0.027304758	0.025620293
X Variable 1	0.075177976	0.062395228	1.204867403	0.244760296	-0.056464447	0.206820399	-0.056464447	0.206820399

US Secondaries - TVPI – Rendement synthétique discret vs. SPX

SUMMARY OUTPUT								
Regression Statistics								
Multiple R	0.146003401							
R Square	0.021316993							
Adjusted R Square	-0.043928541							
Standard Error	0.115860641							
Observations	17							
ANOVA								
	df	SS	MS	F	Significance F			
Regression	1	0.004385782	0.004385782	0.326719577	0.576062814			
Residual	15	0.201355322	0.013423688					
Total	16	0.205741104						
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	0.009823608	0.030184952	0.325447194	0.749338053	-0.054514095	0.074161311	-0.054514095	0.074161311
X Variable 1	0.084382487	0.147626643	0.571593892	0.576062814	-0.230276254	0.399041229	-0.230276254	0.399041229

US Secondaries - IRR – Rendement synthétique discret vs. SPX

SUMMARY OUTPUT								
Regression Statistics								
Multiple R	0.402512129							
R Square	0.162016014							
Adjusted R Square	0.106150415							
Standard Error	0.040932325							
Observations	17							
ANOVA								
	df	SS	MS	F	Significance F			
Regression	1	0.004858993	0.004858993	2.900103404	0.109198426			
Residual	15	0.025131828	0.001675455					
Total	16	0.029990821						
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-0.009951612	0.010664021	-0.93319511	0.365498498	-0.032681434	0.01277821	-0.032681434	0.01277821
X Variable 1	0.0888182	0.052154913	1.702968997	0.109198426	-0.022347366	0.199983766	-0.022347366	0.199983766